



# UNIVERSIDAD DE CUENCA

## Facultad de Ciencias Químicas

### Maestría en Seguridad e Higiene Industrial IV Cohorte

Propuesta de un plan de prevención de riesgos físico – mecánicos en el área  
de conformado mecánico de una empresa del sector metal – mecánico de

Cuenca

Trabajo de titulación previo a la  
obtención del título de Magister en  
Seguridad e Higiene Industrial

**Autora:**

María Fernanda Ortiz Chimbo

**CI:** 0105216295

**Correo electrónico:** msfer974@gmail.com

**Director:**

Ing. Pablo Sacoto MSc.

**CI:**0102459385

**CUENCA-ECUADOR**

**2020**



## RESUMEN

El presente estudio se efectuó en una empresa del sector metalmecánico de Cuenca, con el objetivo de proponer un plan de prevención de riesgos, físico – mecánicos en el área de conformado mecánico.

Para ello se realizó un diagnóstico inicial de la empresa, en donde se determinó por medio de cuestionarios PYMES y la matriz de riesgos laborales, los factores de riesgos presentes en el área de conformado mecánico. Una vez identificados los factores de riesgo, se efectuó respectivamente su evaluación, aplicando el método de William Fine para la evaluación de riesgos mecánicos, y el uso de equipos de medición: sonómetro y luxómetro para evaluación de riesgos físicos. Como resultado a la evaluación de William Fine, los factores de riesgo con estimación alta, y que requieren corrección inmediata, son los siguientes: Atrapamiento por o entre objetos, choque contra objetos móviles, golpes y cortes por objetos o herramientas, proyección de componentes de la máquina, fragmentos, piezas o troqueles. Mientras que los resultados obtenidos en la evaluación de riesgos físicos, el ruido sobrepasa los límites máximos permisibles, de acuerdo a lo establecido a la normativa referente NOM-025-STPS-2008.

Una vez, identificados y evaluados los factores de riesgos presentes en el área de conformado mecánico, se procede a realizar la propuesta de plan de prevención de riesgos físico- mecánicos, por medio de la implementación de medidas de control, acción, y prevención, con la finalidad de resguardar la salud, y seguridad de los trabajadores que laboran en el área de conformado mecánico.

**Palabras clave:** plan de prevención de riesgos, PYMES, componentes, evaluación de riesgos, factores de riesgo mecánicos, factores de riesgo físicos, sonómetro, luxómetro.



## ABSTRACT

The present study was carried out in a Company in the metallurgy sector of Cuenca, with the objective of proposing a plan for the prevention of physical-mechanical risks in the area of mechanical forming.

For this, an initial diagnosis of the company was made, where the risk factors present in the area of mechanical forming were determined by PYMES questionnaires and the matrix of occupational risks. Once the risk factors had been identified, their evaluation was carried out, respectively, applying the William Fine method for the evaluation of mechanical risks, and the use of measuring equipment: sound level meter and lux meter for physical risk evaluation. As a result of William Fine's evaluation, the risk factors with high estimation, and that require immediate correction, are the following: Entrapment by or between objects, collision with moving objects, blows and cuts by objects or tools, projection of components of the machine, fragments, pieces or dies. While the results obtained in the evaluation of physical risks, the noise exceeds the maximum permissible limits, in accordance with the provisions of the reference regulation NOM-025-STPS-2008.

Once the risk factors present in the mechanical forming area have been identified and evaluated, the proposal for a physical-mechanical risk prevention plan is carried out, through the implementation of control, action, and prevention measures, with The purpose of safeguarding the health and safety of the workers from the mechanical forming area.

**Keywords:** risk prevention plan, PYMES, components, risk assessment, mechanical risk factors, physical risk factors, sound level meter, lux meter.



## TABLA DE CONTENIDO

|                                |          |
|--------------------------------|----------|
| INTRODUCCIÓN .....             | 1        |
| <b>CAPITULO I.....</b>         | <b>3</b> |
| MARCO TEÓRICO.....             | 3        |
| Prevención de riesgos .....    | 3        |
| Evaluación de riesgos .....    | 4        |
| Cuestionarios PYMES.....       | 7        |
| Matriz de Riesgos NTP330 ..... | 9        |
| Nivel de Deficiencia .....     | 10       |
| Método de William Fine.....    | 17       |
| Medición de ruido.....         | 20       |
| Medición de iluminación.....   | 24       |
| Mapa de Riesgo .....           | 28       |
| MARCO CONCEPTUAL.....          | 28       |
| Salud .....                    | 28       |
| Riesgo .....                   | 29       |
| Seguridad en el Trabajo.....   | 29       |
| Riesgo laboral .....           | 29       |
| Ambiente de trabajo .....      | 30       |
| Prevención .....               | 30       |
| Accidente de trabajo .....     | 30       |
| Higiene Industrial .....       | 30       |



|   |           |
|---|-----------|
| Enfermedad Laboral .....  | 31        |
| Condiciones de Trabajo .....  | 31        |
| Clasificación de Riesgos.....                                       | 32        |
| Riesgos Físicos: .....  | 32        |
| Riesgos mecánicos: .....  | 32        |
| Ruido laboral .....   | 32        |
| Prensas hidráulicas.....  | 33        |
| Prensas excéntricas .....   | 33        |
| Prensas neumáticas .....  | 33        |
| Prensas mecánicas.....  | 34        |
| <b>CAPÍTULO II.....</b>   | <b>34</b> |
| INFORMACIÓN GENERAL DE LA EMPRESA METALMECÁNICA.....                | <b>34</b> |
| Descripción general de la empresa .....                             | 34        |
| <b>CAPÍTULO III .....</b>   | <b>39</b> |
| DIAGNÓSTICO INICIAL DEL ÁREA DE CONFORMADO MECÁNICO.....            | <b>39</b> |
| Área de Conformado Mecánico.....                                    | 39        |
| Factores productivos.....   | 39        |
| Maquinaria .....  | 39        |
| Prensas .....   | 39        |
| Clasificación de prensas en la sección de conformado mecánico ..... | 40        |
| Materia prima.....  | 40        |



|  |            |
|--|------------|
| Mano de obra .....   | 40         |
| Registro de accidentes .....   | 41         |
| <b>CAPÍTULO IV .....</b>   | <b>42</b>  |
| <b>IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS .....</b>  | <b>42</b>  |
| Identificación de riesgos .....  | 42         |
| Aplicación de cuestionarios PYMES .....  | 47         |
| Cuestionario de máquinas .....   | 47         |
| Cuestionario de herramientas manuales .....  | 53         |
| Cuestionario de Iluminación .....  | 58         |
| Cuestionario de ruido .....  | 61         |
| Riesgos Laborales presentes en el Área de Conformado Mecánico .....                                      | 66         |
| Mapa de riesgos del área de conformado mecánico .....  | 74         |
| <b>CAPÍTULO V .....</b>  | <b>76</b>  |
| <b>EVALUACIÓN DE RIESGOS .....</b>   | <b>76</b>  |
| Evaluación de riesgos mecánicos- William Fine .....  | 76         |
| Evaluación de riesgos físicos .....  | 92         |
| Ruido .....  | 92         |
| Iluminación .....  | 100        |
| <b>CAPÍTULO VI .....</b>   | <b>103</b> |
| <b>PROPUESTA DEL PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES EN EL<br/>ÁREA DE CONFORMADO MECÁNICO .....</b> | <b>103</b> |
| <b>CAPÍTULO VII .....</b>  | <b>168</b> |



**CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....168**

Conclusiones..... 168

Recomendaciones ..... 171

**BIBLIOGRAFÍA.....172**

**ANEXOS .....176**

**INDICE DE TABLAS**

Tabla 1 Procedimiento de actuación cuestionario – matriz NTP330..... 10

Tabla 2 Nivel de deficiencia ..... 11

Tabla 3 Nivel de exposición..... 12

Tabla 4 Determinación del nivel de probabilidad ..... 12

Tabla 5 Significado de los niveles de probabilidad ..... 13

Tabla 6 Determinación del nivel de consecuencia ..... 14

Tabla 7 Determinación del nivel de riesgo y de intervención..... 15

Tabla 8 Significado del nivel de intervención..... 15

Tabla 9 Aceptabilidad del riesgo..... 16

Tabla 10 Factor de probabilidad ..... 18

Tabla 11 Factor de exposición ..... 19

Tabla 12 Grado de severidad de las consecuencias ..... 19

Tabla 13 Magnitud de riesgo o grado de peligrosidad ..... 20

Tabla 14 Niveles de presión sonora máxima ..... 21

Tabla 15 Niveles de iluminación mínima para trabajos específicos ..... 25

Tabla 16 Materia prima utilizada para la fabricación de componentes de cocina ..... 40

Tabla 17 Caracterización de los procesos productivos en cada una de sus fases..... 43



|   |     |
|---|-----|
| Tabla 18 Factores de riesgo físicos y mecánicos identificados en la matriz de riesgo en prensas hidráulicas.....                      | 67  |
| Tabla 19 Factores de riesgo físicos y mecánicos identificados en la matriz de riesgo en prensas excéntricas.....                      | 68  |
| Tabla 20 Factores de riesgo físicos y mecánicos identificados en la matriz de riesgo en prensas neumáticas.....                       | 70  |
| Tabla 21 Factores de riesgo físicos y mecánicos identificados en la matriz de riesgo en prensas mecánicas.....                        | 72  |
| Tabla 22 Aplicación del método evaluación William Fine en riesgos mecánicos suscitados en prensas hidráulicas .....                   | 76  |
| Tabla 23 Aplicación del método evaluación William Fine en riesgos mecánicos suscitados en prensas excéntricas.....                    | 80  |
| Tabla 24 Aplicación del método evaluación William Fine en riesgos mecánicos suscitados en prensas neumáticas.....                     | 84  |
| Tabla 25 Aplicación del método evaluación William Fine en riesgos mecánicos suscitados en prensas mecánicas .....                     | 88  |
| Tabla 26 Resultados – Evaluación de ruido .....   | 95  |
| Tabla 27 Resultados - Iluminación .....   | 100 |
| Tabla 28 Propuesta financiera de recursos materiales propuestos en el plan de acción y prevención .....                               | 124 |
| Tabla 29 Plan de acción para factor de riesgo - Caída de personal al mismo nivel.....   | 130 |
| Tabla 30 Plan de acción para factor de riesgo - Caída de objetos en manipulación .....  | 132 |
| Tabla 31 Plan de acción para factor de riesgo - Caída de objetos desprendidos.....  | 134 |
| Tabla 32 Plan de acción para factor de riesgo - Proyección de partículas, componentes de máquinas, fragmentos, piezas, troqueles..... | 136 |





|   |     |
|---|-----|
| Tabla 33 Plan de acción para factor de riesgo - Golpes, cortes por objetos y herramientas .....       | 138 |
| Tabla 34 Plan de acción para factor de riesgo - Choque contra objetos móviles.....                    | 140 |
| Tabla 35 Plan de acción para factor de riesgo- Choque contra objetos inmóviles .....                  | 142 |
| Tabla 36 Plan de acción para factor de riesgo - Atrapamiento por o entre objetos .....                | 144 |
| Tabla 37 Plan de acción para factor de riesgo - Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos ..... | 147 |
| Tabla 38 Atropello o golpes por vehículos .....   | 149 |
| Tabla 39 Plan de acción para factor de riesgo - Manejo de recipientes a presión .....                 | 151 |
| Tabla 40 Plan de acción para factor de riesgo - Pisada sobre objetos.....                             | 153 |
| Tabla 41 Plan de acción para factor de riesgo - Orden y limpieza .....                                | 154 |
| Tabla 42 Plan de acción para factor de riesgo - Iluminación .....                                     | 156 |
| Tabla 43 Plan de acción para factor de riesgo - Vibraciones .....                                     | 158 |
| Tabla 44 Plan de acción para factor de riesgo- Ruido .....  | 161 |
| Tabla 45 Plan de acción para factor de riesgo - Contactos eléctricos directos .....                   | 163 |
| Tabla 46 Plan de acción para factor de riesgo - Contactos eléctricos indirectos .....                 | 166 |

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

|  |    |
|--|----|
| Gráfico 1 Diagrama del proceso operacional de cocinas .....  | 35 |
| Gráfico 2 Resultado de valoración obtenido del cuestionario PYMES – máquinas, aplicado a trabajadores del área de conformado mecánico .....            | 51 |
| Gráfico 3 Resultado de valoración obtenido del cuestionario PYMES - Herramientas manuales aplicado a trabajadores del área de conformado mecánico..... | 57 |
| Gráfico 4 Resultado de valoración obtenido del cuestionario PYMES – Iluminación, aplicado a trabajadores del área de conformado mecánico.....          | 60 |



|   |     |
|---|-----|
| Gráfico 5 Valoración de riesgos físicos-mecánicos según la matriz de riesgos en prensas hidráulicas ..... | 67  |
| Gráfico 6 Valoración de riesgos físicos-mecánicos según la matriz de riesgos en prensas excéntricas.....  | 69  |
| Gráfico 7 Valoración de riesgos físicos y mecánicos según la matriz de riesgos en prensas neumáticas..... | 71  |
| Gráfico 8 Valoración de riesgos físicos y mecánicos según la matriz de riesgos en prensas mecánicas ..... | 73  |
| Gráfico 9 Evaluación de riesgos mecánicos según William Fine aplicado en prensas hidráulicas .....        | 78  |
| Gráfico 10 Evaluación de riesgos mecánicos según William Fine aplicado en prensas excéntricas.....        | 82  |
| Gráfico 11 Evaluación de riesgos mecánicos según William Fine aplicado en prensas neumáticas.....         | 86  |
| Gráfico 12 Evaluación de riesgos mecánicos según William Fine aplicado en prensas mecánicas .....         | 90  |
| Gráfico 13 Resultados de evaluación de riesgo físico-Iluminación .....                                    | 101 |

## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

|   |     |
|---|-----|
| Ilustración 1 Diagrama de espina para la identificación y análisis de factores de riesgo de accidente ..... | 7   |
| Ilustración 2 Mapa de selección de puntos para evaluación de ruido .....                                    | 92  |
| Ilustración 3 Organigrama de la empresa metalmecánica.....  | 103 |
| Ilustración 4 Organigrama del área operativa .....  | 104 |

## Cláusula de licencia y autorización para publicación en el Repositorio Institucional

---

María Fernanda Ortiz Chimbo, en calidad de autor/a y titular de los derechos morales y patrimoniales del trabajo de titulación " Propuesta de un plan de prevención de riesgos físico – mecánicos en el área de conformado mecánico de una empresa del sector metal – mecánico de Cuenca" en conformidad con el Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN reconozco a favor de la Universidad de Cuenca una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos.

Asimismo, autorizo a la Universidad de Cuenca para que realice la publicación de este trabajo de titulación en el repositorio institucional, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Cuenca, 18 de diciembre del 2020



María Fernanda Ortiz Chimbo

C.I: 0105216295

## Cláusula de Propiedad Intelectual

---

María Fernanda Ortiz Chimbo, autora del trabajo de titulación "Propuesta de un plan de prevención de riesgos físico – mecánicos en el área de conformado mecánico de una empresa del sector metal – mecánico de Cuenca" certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autor/a.

Cuenca, 18 de diciembre del 2020

  
\_\_\_\_\_  
María Fernanda Ortiz Chimbo

C.I: 0105216295

## **DEDICATORIA**

Quiero dedicar el presente trabajo a Dios y la Virgencita, que han sido quienes me han dado la gracia y sus favores para culminar este proyecto. Así también como a mis padres, mi hermana, demás familiares, Joaqui y amigos que han sido de mucho apoyo durante todo este periodo de maestría.



## **AGRADECIMIENTO**

Quiero agradecer mucho a Dios por esta nueva meta que me permite con su gracia concluir, al Ing. Pablo Sacoto que me ha brindado su asesoramiento y apoyo en el desarrollo de este trabajo de titulación, a toda mi familia por su amor y apoyo incondicional, y al personal del área de conformado mecánico por la colaboración prestada en este tiempo para el desarrollo de esta investigación.



## INTRODUCCIÓN

La empresa objeto de esta investigación, se dedica a gestionar procesos operacionales y comerciales en la fabricación y comercialización de artículos de línea blanca.

En los últimos años, el indicador de frecuencia y gravedad de la empresa, ha tenido un repunte ocasionado principalmente por las secciones de conformado mecánico; por ello se ha tomado como punto de análisis, a fin de establecer un sistema de control de riesgos mediante la propuesta de un plan de prevención de riesgos físico- mecánicos, que permita al área de conformado mecánico reducir los índices de accidentabilidad.

Inicialmente, se hará un levantamiento de procesos y actividades que realizan los trabajadores, para poder identificar claramente los factores que generan riesgos físicos y mecánicos, evaluarlos y dar soluciones de control, para evitar un índice mayor de accidentabilidad en los trabajadores.

El presente estudio, consta de VII capítulos. El primer capítulo, se enfocará en dar a conocer las metodologías que se llevarán a cabo en esta investigación, así también como la conceptualización de terminología. En los capítulos II Y III, se enfocará en dar a conocer información relevante de la empresa, y el diagnóstico del área en estudio. En los capítulos IV Y V, se realizará la respectiva identificación y evaluación de riesgos físicos- mecánicos, para luego en el capítulo VI proponer el plan de prevención de riesgos, según los resultados obtenidos en la identificación y evaluación de riesgos. Se finalizará con algunas conclusiones y recomendaciones.

Para el inicio de este estudio, se aplicaron algunos cuestionarios de evaluación de condiciones de trabajo PYMES pertenecientes al Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el



Trabajo (INSST), con la finalidad de poder obtener la perspectiva del trabajador sobre los riesgos a los que se encuentran expuestos.

Una vez realizada las encuestas a los trabajadores, se procederá a aplicar la matriz de riesgo, donde podremos valernos de la información obtenida por los trabajadores, para cuantificar la valoración y tener resultados muchos más próximos a la realidad.

Los factores de riesgos mecánicos, serán evaluados mediante el método de evaluación de William Fine, mientras que los factores de riesgos físicos, serán evaluados a través de aparatos de lectura. Se utilizó un luxómetro y sonómetro.

Se elaborará también un mapa de riesgos, en donde se podrá determinar aquellas zonas dentro del área de conformado mecánico que presentan mayor vulnerabilidad para que desarrollen riesgos.

Una vez realizada la identificación y evaluación de riesgos mecánicos y físicos, se procederá a realizar la propuesta de plan de prevención de riesgos, de acuerdo a los riesgos identificados en el área de conformado mecánico. Y contando con el plan de prevención de riesgos, cumplir con el objetivo general que es el establecer un sistema de prevención de riesgos para minimizar accidentes y la aparición de enfermedades ocupacionales en el área de Conformado Mecánico de la empresa metalmecánica.





## **CAPITULO I**

### **MARCO TEORÍCO Y CONCEPTUAL**

#### **MARCO TEÓRICO**

##### **Prevención de riesgos**

En el Ecuador, los mecanismos de prevención de riesgos son necesarios e importantes para dar cumplimiento a las normas legales establecidas.

Tener un plan de prevención de riesgos, de ser posible, evitará o disminuirá el desarrollo de accidentes y enfermedades laborales. (Sánchez, Villalobos, & Cirujano, 2007)

Las pérdidas que generan los accidentes y enfermedades laborales se deben, a que la gran mayoría no contaban con un plan de prevención de riesgos. Estas pérdidas pueden ser asumidas por el trabajador, la empresa, o por el país. (Chinchilla, 2002; Instituto Nacional de Seguridad Y Salud en el Trabajo, 1997; Sánchez et al., 2007)

Las consecuencias al no contar con un plan de prevención de riesgos, pueden llegar a ser grave, en caso de que un trabajador muera, siendo para la familia devastador, así también la empresa pierde competitividad al tener que asumir altos costos para atender a los accidentes. (Chinchilla, 2002; Instituto Nacional de Seguridad Y Salud en el Trabajo, 1997; Sánchez et al., 2007)

Según el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social y derecho interno español de la directiva Marco 89/391/CEE, efectuada por la ley 31/95 de Prevención de Riesgos Laborales, mencionan que la acción preventiva está fundamenta bajo algunos principios:

- Evitar riesgos
- Adaptar el trabajo a la persona (ergonomía), mediante la elección de equipos, actuando sobre el diseño de los puestos, y los métodos de trabajo.



- Control de riesgos en la fuente, medio y receptor.
- Planificar la prevención integrando: organización, técnica, condiciones de trabajo, diálogo social, factores ambientales.
- Identificación de peligros, medición, evaluación y control de los riesgos en los ambientes laborales.
- Adopción de medidas de control, que prioricen la protección colectiva recurriendo a la protección individual únicamente si la situación no deja otra opción.
- Información, formación, capacitación, y adiestramiento a los trabajadores en el
- Asignación de las tareas en función de las capacidades de los trabajadores.
- Detección de las enfermedades profesionales u ocupacionales.
- Vigilancia de la salud de los trabajadores en relación a los factores de riesgo identificados.
- Evaluar riesgos que no se puedan evitar.

### **Evaluación de riesgos**

A través de la evaluación de riesgos, se recopilará información para la toma de decisiones, con la finalidad de eliminar o minimizar los peligros existentes en el proceso de trabajo. (Chinchilla, 2002)

El técnico encargado de realizar la evaluación de riesgos, debe tener el absoluto conocimiento del proceso de trabajo, de los factores de riesgos existentes, y de las medidas preventivas que se deban implementar. (Instituto Nacional de Seguridad Y Salud en el Trabajo, 1997)

La evaluación de riesgos sigue un proceso que se resume con el método I.V.A.S, que consiste en (Azcuénaga Luis, 2010):



**I:** Identificación de los riesgos existentes en cada una de las actividades realizadas por los trabajadores y las condiciones en el medio ambiente de trabajo en el que se desempeñan.

Para la identificación de peligros, se realiza previamente un levantamiento de información de las tareas que desempeñan los trabajadores, con la finalidad de tener claro, las etapas que forman parte del proceso productivo, y así determinar los peligros presentes.

Para ello, es recomendable realizar las siguientes preguntas (Instituto Nacional de Seguridad Y Salud en el Trabajo, 1997; Sánchez et al., 2007):

¿Existen procedimientos establecidos sobre la actividad a desarrollar?

¿Existe una fuente de daño o peligro?

¿Quién o qué puede ser dañado?

¿Cómo puede ocurrir el daño?

¿Qué acciones preventivas o correctivas, se ponen en práctica?

**V:** Valoración o evaluación de riesgos a través del método que se crea más conveniente. Una vez obtenidos los peligros existentes en cada actividad, se realiza la evaluación, determinando la probabilidad de ocurrencia del riesgo y la consecuencia de la gravedad. La evaluación posibilita que los riesgos sean ordenados de acuerdo a su prioridad. Si los riesgos son bajos, podrían caer en una categoría aceptable, mientras que, si son altos, será necesario dar atención inmediata para su corrección. (Chinchilla, 2002)

**A:** Actuación. Toma de medidas de corrección. Dentro de este, se registrará aquellas medidas correctivas que serán indispensables para la eliminación o disminución del riesgo.



Se dará un plan de acción a todos los riesgos encontrados, es decir desde los riesgos altos a los riesgos aceptables. Para dar ejecución a este control en los riesgos, se establecerá un representante, y se ejecutará el plan en un tiempo límite.

Es preciso tomar en cuenta los siguientes aspectos, al momento de implementar métodos de control:

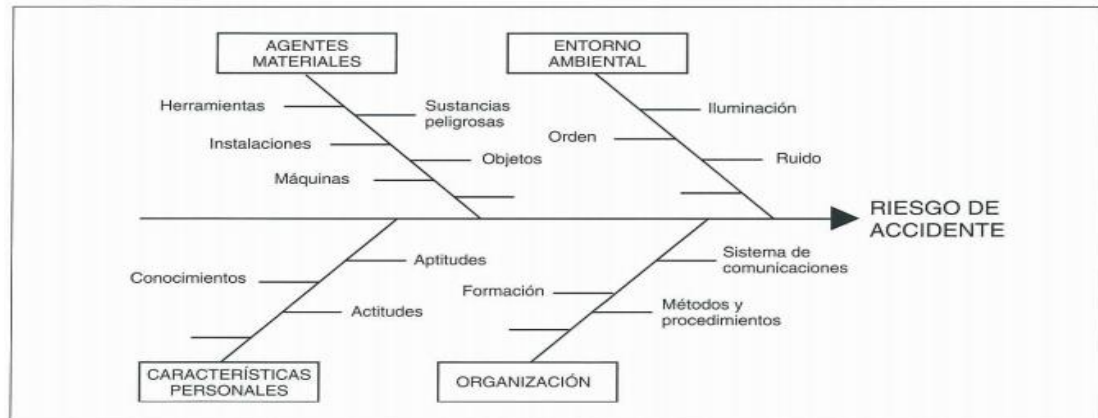
- Combatir con los riesgos desde su origen
- Adaptar el trabajo a la persona, considerando el diseño del puesto de trabajo, elección de equipos, metodologías de trabajo con énfasis en que el trabajo repetitivo y monótono se atenúe
- Reemplazar lo peligroso, por lo menos o ningún peligro.
- Optar por medidas que anteponga la protección colectiva a la individual.
- Dar la continua formación y capacitación a los trabajadores.

(Menendez&Fernandez,2010)

**S:** Seguimiento de las medidas correctivas. El seguimiento estará a cargo de un responsable designado, en donde tendrá la función de ejecutar las correcciones, en un límite establecido, con las pruebas necesarias de que se haya ejecutado.

**Ilustración 1**

*Diagrama de espina para la identificación y análisis de factores de riesgo de accidente*



*Fuente: Instituto Nacional de Seguridad y Salud del Trabajo (INSST)*

**Cuestionarios PYMES**

Los cuestionarios PYMES, son una metodología en forma de cuestionarios de chequeo, aplicado a modo de auditoría, que tiene el objetivo de facilitar la identificación y evaluación de riesgos en una empresa, así también, como el de propiciar información autodidáctica sobre prevención de riesgos de pequeñas y medianas empresas.(Bestratén et al., 2000)

**Metodología de evaluación de cuestionarios PYMES**

Los cuestionarios recogen información referente a medidas preventivas básicas, que deberán existir para asegurar un control adecuado de los posibles riesgos.

Los cuestionarios han sido redactados con doble opción de respuesta:

La respuesta afirmativa, que se marca en el recuadro “SI”.

Y la respuesta negativa “NO”, que a su vez comprende dos alternativas:

- a) la inexistencia de la medida preventiva, considerada una deficiencia importante.
- b) o de existir la medida preventiva, no tiene un grado de cumplimentación aceptable, es decir una deficiencia para corregir. Considerada una deficiencia suave.(Bestratén et al., 2008)



**Deficiencia importante** → se representará señalando el recuadro “**NO**” o color amarillo intenso.

**Deficiencia suave** → se representará señalando el recuadro “**MEJORABLE**” o color amarillo suave.

En cada deficiencia detectada ya sea importante o suave, el Instituto de Seguridad y Salud en el Trabajo, recomienda la aplicabilidad de medidas preventivas, sin embargo, queda a criterio del personal evaluador tomarlas en consideración.

En la parte final de los cuestionarios, se encuentra el resultado global de la evaluación, en el cual nos indicará si es que el plan preventivo de la empresa es correcto, mejorable, deficiente o muy deficiente.

La valoración global de los resultados, se obtienen de la siguiente manera (Bestratén et al., 2008) :

- Se concluirá que la situación es **MUY DEFICIENTE**, cuando haya respondido negativamente a más del 50% de cuestiones representadas en el cuadro “**DEFICIENTE**”
- Se concluirá que la situación es **DEFICIENTE**, cuando se haya respondido negativamente a algunas cuestiones cuyo número aparece en la columna encabezada con la palabra “**DEFICIENTE**”
- Se concluirá que la situación es “**MEJORABLE**” cuando se haya respondido negativamente a las deficiencias suaves.
- Se concluirá “**CORRECTA**” cuando no sea necesario adoptar ninguna medida preventiva, es decir cuando no se haya detectado alguna deficiencia.



### **Matriz de Riesgos NTP330**

La matriz de riesgo es una herramienta de control y gestión, utilizadas para la identificación de peligros y valoración de riesgos presentes en las actividades que se desarrollan de una empresa. (Contreras & Quinche, 2019; Tulcanazo, 2015)

Esta herramienta pretende facilitar la tarea de evaluación de riesgos a partir de la verificación y control de las posibles deficiencias en los lugares de trabajo mediante la cumplimentación de cuestionarios de chequeo. (Instituto Nacional de Seguridad Y Salud en el Trabajo, 1991)

Esta metodología cuantifica la magnitud de los riesgos existentes, y en consecuencia se jerarquiza según su prioridad de corrección. Para esto, se inicia identificando las deficiencias existentes en los lugares de trabajo, para así poder estimar la probabilidad de ocurrencia de un accidente, y considerando la magnitud obtenida de las consecuencias, evaluar el riesgo asociado a cada una de dichas deficiencias. (Instituto Nacional de Seguridad Y Salud en el Trabajo, 1991)

El nivel de probabilidad se obtiene considerando las deficiencias detectadas, en donde también se puede apoyar por medio de otras fuentes más precisas, como datos estadísticos de accidentabilidad o la fiabilidad de componentes. (Instituto Nacional de Seguridad Y Salud en el Trabajo, 1991)

Las consecuencias esperadas, serán consideradas a criterio del evaluador. (Instituto Nacional de Seguridad Y Salud en el Trabajo, 1991)

En esta metodología, no se emplea valores absolutos de riesgo, probabilidad y consecuencia, sino se representará por medio de una escala de cuatro niveles.



El nivel de riesgo (NR) se encuentra en función del nivel de probabilidad (NP) y el nivel de consecuencias (NC).

$$NR = NP * NC$$

### Tabla 1

#### *Procedimiento de actuación cuestionario – matriz NTP330*

1. Consideración del riesgo a analizar
2. Aplicación del cuestionario de chequeo sobre factores de riesgo
3. Asignación del nivel de importancia a cada uno de los factores de riesgo
4. Cumplimentación del cuestionario de chequeo en el lugar de trabajo y estimación de la exposición y consecuencias normalmente esperadas
5. Estimación del nivel de deficiencias del cuestionario aplicado
6. Estimación del nivel de probabilidad a partir del nivel de deficiencia y del nivel de exposición
7. Contraste del nivel de probabilidad a partir de datos históricos disponibles.
8. Estimación del nivel de riesgo a partir del nivel de probabilidad y del nivel de consecuencia
9. Establecimiento de los niveles de intervención
10. Contraste de los resultados obtenidos con los estimados a partir de fuentes de información precisas y de la experiencia.

*Elaborado por: Fernanda Ortiz, 2020*

*Fuente: INSST*

### Nivel de Deficiencia

Nivel de deficiencia hace referencia a la magnitud de la relación existente entre los factores de riesgos y su relación causal directa con el posible accidente. Aunque el nivel de deficiencia puede estimarse de muchas formas, se recomienda la aplicación de cuestionarios de chequeo, sugeridos por el Instituto de Seguridad y Salud en el Trabajo, con el fin de que se pueda analizar los posibles factores de riesgo en cada situación. (Instituto Nacional de Seguridad Y Salud en el Trabajo, 1991)





**Tabla 2**

*Nivel de Deficiencia*

| <i>Nivel de Deficiencia</i> | <i>ND</i> | <i>Significado</i>  |
|-----------------------------|-----------|---|
| <b>Muy deficiente (MD)</b>  | 10        | Se han detectado factores de riesgo significativos, que determinan como muy posible la generación de fallos. El conjunto de medidas preventivas existentes respecto al riesgo resulta ineficaz. |
| <b>Deficiente (D)</b>       | 6         | Se ha detectado algún factor de riesgo significativo que precisa ser corregido. La eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes se ve reducida de forma apreciable.                  |
| <b>Mejorable (M)</b>        | 2         | Se han detectado factores de riesgo de menor importancia. La eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes respecto al riesgo no se ve reducida de forma apreciable.                  |
| <b>Aceptable (A)</b>        | -         | No se ha detectado anomalía destacable alguna. El riesgo está controlado. No se valora.   |

*Elaborado por: Fernanda Ortiz*

*Fuente: INSST*

**Nivel de Exposición**

Nivel de Exposición hace referencia a la medida de exposición al riesgo. Para un riesgo concreto, el nivel de exposición se puede determinar en función de los tiempos de permanencia en las áreas de trabajo, como por ejemplo en operaciones con máquinas. (Instituto Nacional de Seguridad Y Salud en el Trabajo, 1991)



**Tabla 3**

*Nivel de Exposición*

| <i>Nivel de Exposición</i> | <i>NE</i> | <i>Significado</i>   |
|----------------------------|-----------|--|
| <b>Continuada (EC)</b>     | 4         | Continuamente. Varias veces en su jornada laboral con tiempo prolongado. |
| <b>Frecuente ( EF)</b>     | 3         | Varias veces en su jornada laboral, aunque sea con tiempos cortos.       |
| <b>Ocasional (EO)</b>      | 2         | Alguna vez en su jornada laboral y con periodo corto de tiempo.          |
| <b>Esporádica ( EE)</b>    | 1         | Irregularmente   |

*Elaborado por: Fernanda Ortiz*

*Fuente: INSST*

### Nivel de Probabilidad

El nivel de probabilidad (NP) se encuentra en función al nivel de deficiencia (ND) y nivel de exposición (NE).

$$NP = ND * NE$$

**Tabla 4**

*Determinación del nivel de probabilidad*

|                             |           | <i>Nivel de exposición</i> |          |          |          |
|-----------------------------|-----------|----------------------------|----------|----------|----------|
|                             |           | <b>4</b>                   | <b>3</b> | <b>2</b> | <b>1</b> |
| <i>Nivel de deficiencia</i> | <b>10</b> | MA-40                      | MA-30    | A-20     | A-10     |
|                             | <b>6</b>  | MA-24                      | A-18     | A-12     | M-6      |
|                             | <b>2</b>  | M-8                        | M-6      | B-4      | B-2      |

*Elaborado por: Fernanda Ortiz*

*Fuente: INSST*



**Tabla 5**

*Significado de los diferentes niveles de probabilidad*

| <i>Nivel de probabilidad</i> | <i>NP</i>     | <i>Significado</i>  |
|------------------------------|---------------|---|
| <b>Muy alta (MA)</b>         | Entre 40 y 24 | Situación deficiente con exposición continuada, o muy deficiente con exposición frecuente. Normalmente la materialización del riesgo ocurre con frecuencia.   |
| <b>Alta ( A)</b>             | Entre 20 - 10 | Situación deficiente con exposición frecuente u ocasional, o bien situación muy deficiente con exposición ocasional o esporádica. La materialización del riesgo es posible que suceda varias veces en el ciclo de vida laboral. |
| <b>Media ( M)</b>            | Entre 8-6     | Situación deficiente con exposición esporádica, o bien situación mejorable con exposición continuada o frecuente. Es posible que suceda el daño alguna vez.   |
| <b>Baja ( B)</b>             | Entre 4 y 2   | Situación mejorable con exposición ocasional o esporádica. No es esperable que se materialice el riesgo, aunque puede ser concebible.   |

*Elaborado por: Fernanda Ortiz*

*Fuente: IN SST*

### **Nivel de Consecuencia**

Existen cuatro niveles para categorizar las consecuencias, las mismas que son clasificadas por: daños personales o físicos y daños materiales. Considerándose de mayor importancia los daños personales o físicos. (Instituto Nacional de Seguridad Y Salud en el Trabajo, 1991)

**Tabla 6***Determinación del nivel de consecuencias*

| <i>Nivel de<br/>Consecuencias<br/>(NC)</i> | <i>NC</i> | <i>Daños personales</i>                                  | <i>Daños materiales</i>   |
|--|-----------|--|---|
| <b>Mortal o<br/>catastrófico (M)</b>       | 100       | 1 muerto o más   | Destrucción del sistema<br>(difícil renovarlo)                        |
| <b>Muy Grave</b>                           | 60        | Lesiones graves que<br>pueden ser irreparables           | Destrucción parcial del<br>sistema (compleja y costosa<br>reparación) |
| <b>Grave</b>                               | 25        | Lesiones con<br>incapacidad laboral<br>transitoria       | Se requiere paro de proceso<br>para efectuar la reparación            |
| <b>Leve</b>                                | 10        | Pequeñas lesiones<br>que no requieren<br>hospitalización | Reparable sin necesidad de<br>paro del proceso.                       |

*Elaborado por: Fernanda Ortiz  
Fuente: INSST*

**Nivel de riesgo e intervención**

Para determinar el nivel de riesgo, se considera los valores obtenidos de los factores de probabilidad y consecuencia. Una vez obtenido el nivel de riesgo, se podrá establecer bloques de priorización de las intervenciones, a través del establecimiento de cuatro niveles de intervención. Estos niveles se encuentran representados por numeración romana. Siendo I el nivel de prioridad e intervención mayor, y IV el nivel de intervención menor o poco significativa. (Instituto Nacional de Seguridad Y Salud en el Trabajo, 1991)



**Tabla 7**

*Determinación del nivel de riesgo y de intervención*

|                                    |            | <b>Nivel de Probabilidad (NP)</b> |                     |               |                     |
|------------------------------------|------------|-----------------------------------|---------------------|---------------|---------------------|
|                                    |            | <b>40-24</b>                      | <b>20-10</b>        | <b>8-6</b>    | <b>4-2</b>          |
| <b>Nivel de Consecuencias (NC)</b> | <b>100</b> | I<br>4000 -2400                   | I<br>2000-1200      | I<br>800-600  | II<br>400-200       |
|                                    |            | I<br>2400-1440                    | I<br>1200-600       | II<br>480-360 | II – III<br>240-120 |
|                                    | <b>60</b>  | I<br>1000-600                     | II<br>500-250       | II<br>200-150 | III<br>100-50       |
|                                    |            | II<br>400-240                     | II – III<br>200-100 | III<br>80-60  | III – IV<br>40-20   |
|                                    | <b>25</b>  |                                   |                     |               |                     |
|                                    |            |                                   |                     |               |                     |
|                                    | <b>10</b>  |                                   |                     |               |                     |
|                                    |            |                                   |                     |               |                     |

*Elaborado por: Fernanda Ortiz  
Fuente: INSST*

**Tabla 8**

*Significado del nivel de intervención*




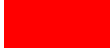
| <b>Nivel de riesgo y de intervención</b> | <b>Nivel de Riesgo</b> | <b>Significado</b>  |
|--|------------------------|---|
| <b>I</b>                                 | 4000-600               | Situación crítica. Suspender actividades hasta que el riesgo esté bajo control. Intervención urgente.   |
| <b>II</b>                                | 500-150                | Corregir y adoptar medidas de control inmediato. Sin embargo, suspenda actividades si el nivel de consecuencia está por encima de 60.   |
| <b>III</b>                               | 120-40                 | Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.  |
| <b>IV</b>                                | 20                     | Mantener las medidas de control existentes, pero se deberían considerar soluciones o mejoras y se deben hacer comprobaciones periódicas para asegurar que el riesgo aún es tolerable. |

*Elaborado por: Fernanda Ortiz  
Fuente: INSST*



**Tabla 9**

*Aceptabilidad del Riesgo*

| <b>Nivel de Riesgo<br/>(NR)</b> | <b>Significado</b> |   |
|---------------------------------|--------------------|---|
| I                               | No Aceptable       |  |
| II                              | No Aceptable       |  |
| III                             | Aceptable          |  |
| IV                              | Aceptable          |  |

*Elaborado por: Fernanda Ortiz  
Fuente: INSST*

**Métodos de evaluación de riesgo**

No existen normas sobre el procedimiento de cómo llevar a cabo la evaluación de riesgos. Sin embargo, según el Reglamento de Servicios de Prevención español, sugiere ciertas reglas, para poder manejar de una manera adecuada. Entre las más importantes tenemos: (Sánchez et al., 2007; Floría, 2017)

- *Fiabilidad:* El proceso de evaluación utilizado debe proporcionar confianza sobre sus resultados. En caso de que se desarrolle una confusión entre dos métodos de evaluación, se opta por el método que tiene medidas preventivas más favorables. (Sánchez et al., 2007)
- *Participación:* La participación de los trabajadores es muy recomendada, dado que contribuye con información de relevancia para la ejecución de los procedimientos de evaluación. Los trabajadores garantizan una precisa identificación de elementos peligrosos suscitados en los ambientes laborales. (Sánchez et al., 2007)



- *Cualificación de los evaluadores:* Las personas que llevan a cabo la ejecución de las evaluaciones de riesgos, deben estar previamente capacitadas para realizar dicha tarea. (Sánchez et al., 2007)

### **Método de William Fine**

Es un procedimiento probabilístico matemático empleado para la identificación y evaluación de riesgos. Con este método, se podrá calcular el grado de peligrosidad de una situación, actividad o proceso, que, en función del grado de peligrosidad o magnitud de riesgo se podrá jerarquizar la prioridad de corrección. (Fine, 1971; Cortés, 2016; Rubio, 2015; Moya, 2016)

Para poder aplicar esta metodología, es necesario conocer 3 factores: La probabilidad, la exposición y la consecuencia. (Fine, 1971; Cortés, 2016; Rubio, 2015; Moya, 2016). En donde, se parte desde la identificación de las deficiencias existentes en los lugares de trabajo, para que así, se pueda estimar la probabilidad de ocurrencia de un accidente, y luego de ello, determinar la magnitud de las consecuencias que se puedan presentar, al suscitar el accidente, con la finalidad de poder evaluar el riesgo asociado con las deficiencias detectadas. (Moya, 2016)

Una vez identificados estos tres factores en cada uno de los riesgos, se podrá determinar la importancia de cada riesgo, para que así contribuyan a la toma de decisiones, para la posterior adopción de medidas. (Fine, 1971; Cortés, 2016; Rubio, 2015; Moya, 2016)

**Probabilidad:** Este factor hace referencia a que una vez presentada la situación, exista la probabilidad de que se desarrolle el accidente. Hay que tener presente la secuencia completa de acontecimientos que originen el accidente. (Rubio, 2015 ; Cortés, 2016)

Se representa con la siguiente ecuación:



$$Probabilidad = \frac{Accidentes\ esperados}{Situación\ de\ riesgo}$$

**Tabla 10**

*Factor de Probabilidad*

| Factor           | Clasificación   | Valor |
|------------------|---|-------|
| Probabilidad (P) | Casi segura: Es el resultado más probable y esperado si la situación de riesgo tiene lugar.                         | 10    |
|                  | Muy posible: Es completamente posible, nada extraño, tiene una probabilidad del 50%. Secuencia o coincidencia rara. | 6     |
|                  | Posible: sería una secuencia o coincidencia rara, pero posible, ha ocurrido.  | 3     |
|                  | Poco posible: Coincidencia remotamente posible. Se sabe que ha ocurrido.  | 1     |
|                  | Remota: Extremadamente remota pero concebible ( No ha sucedido hasta el momento)                                    | 0,5   |
|                  | Casi imposible: Secuencia o coincidencia prácticamente imposible (probabilidad de una entre un millón)              | 0,1   |

*Elaborado por: Fernanda Ortiz*

*Fuente: Fine, 1971*

**Exposición:** Es el factor que representa la situación donde el riesgo laboral se presenta en forma frecuente, siendo el primer acontecimiento indeseado que iniciaría la secuencia del accidente. (Rubio, 2015 ; Cortés, 2016)

$$Exposición = \frac{Situaciones\ de\ riesgo}{Tiempo}$$





**Tabla 11**

*Factor de exposición*

| Factor         | Clasificación                            | Valor |
|----------------|--|-------|
| Exposición (E) | Continuamente (muchas veces al día)      | 10    |
|                | Frecuentemente ( Aprox. una vez al día ) | 6     |
|                | Ocasionalmente (semanalmente)            | 3     |
|                | Poco usual: (mensualmente)               | 2     |
|                | Raramente ( pocas veces al año)          | 1     |
|                | Muy rara (anualmente)                    | 0,5   |

*Elaborado por: Fernanda Ortiz*

*Fuente: Fine, 1971*

**a. Consecuencia:** Puede definirse como la consecuencia si ocurre o no el riesgo.

Se presenta con la siguiente ecuación:

$$\text{Consecuencias} = \frac{\text{Daño esperado}}{\text{Accidente esperado}}$$

**Tabla 12**

*Grado de severidad de las consecuencias*

| Factor            | Clasificación  | Valor |
|-------------------|--|-------|
| Consecuencias (C) | <i>Catastrófica:</i> numerosas muertes, daño extenso (mayor a 1000000)                                   | 100   |
|                   | <i>Desastrosa:</i> Varias muertes ( Daños desde 500 000 a 1000 000)                                      | 50    |
|                   | <i>Muy seria :</i> Muerte ( Daños de 100000 a 500000)  | 25    |
|                   | <i>Seria:</i> Lesiones extremadamente graves (amputación, invalidez permanente) Daños de 1000 a 100 000) | 15    |
|                   | <i>Importante :</i> Lesiones con baja no graves: incapacidad temporal ( Daños hasta 1000)                | 5     |
|                   | <i>Leve:</i> Pequeñas heridas, contusiones, golpes, pequeños daños.                                      | 1     |

*Elaborado por: Fernanda Ortiz*

*Fuente: Fine, 1971*



Se establece la siguiente fórmula para determinar el grado de peligrosidad: (Rubio, 2015)





$$R = \frac{\text{Daño esperado}}{\text{Tiempo}}$$

$$R = C * E * P$$

$$R = \frac{\text{Daño esperado}}{\text{Accidente esperado}} \times \frac{\text{Situaciones de riesgo}}{\text{Tiempo}} \times \frac{\text{Accidentes esperados}}{\text{Situación de riesgo}}$$

**Tabla 13**

*Magnitud de riesgo o grado de peligrosidad*

| <b>Magnitud de Riesgo</b> | <b>Clasificación del Riesgo</b> | <b>Actuación frente al Riesgo</b>                                       |   |
|---------------------------|---------------------------------|---|---|
| <b>Mayor a 200</b>        | Riesgo crítico                  | Suspensión de las actividades hasta que se minimice o elimine el riesgo |  |
| <b>90 a 200</b>           | Riesgo alto                     | Actuación urgente   |  |
| <b>18 a 85</b>            | Riesgo medio                    | El riesgo debe ser controlado   |  |
| <b>0 a 18</b>             | Riesgo Bajo                     | Riesgo tolerable  |  |

*Elaborado por: Fernanda Ortiz  
Fuente: Fine, 1971*

### **Medición de ruido**

Según el Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo, Decreto Ejecutivo 2393, expone los niveles de presión sonora permisible de acuerdo a su tiempo de exposición por jornada laboral.

Así también se considera que, para el caso de ruido continuo, los niveles sonoros medidos con filtro “A” en posición lenta, estarán relacionados con el tiempo de exposición sugerida en la tabla siguiente.

**Tabla 14***Niveles de presión sonora máxima*

| <b>Nivel Sonoro dB/(A-lento)</b> | <b>Tiempo de exposición por jornada/hora</b> |
|----------------------------------|--|
| 85                               | 8  |
| 90                               | 4  |
| 95                               | 2  |
| 100                              | 1  |
| 110                              | 0,25   |
| 115                              | 0,125  |

*Fuente: Decreto ejecutivo 2393***Método de evaluación de ruido**

En el Ecuador, la metodología que se aplica para la medición de ruido es la “NORMA TÉCNICA ECUATORIANA INEN-ISO 9612 DE LA EXPOSICIÓN AL RUIDO EN EL TRABAJO. MÉTODO DE INGENIERÍA. (ISO 9612:2009). Este método permite medir el ruido en el ambiente de trabajo, y calcular su nivel de exposición.

La medición de ruido se lleva a cabo, bajo el siguiente procedimiento:

1. **Análisis de trabajo:** Es importante en este aspecto considerar todo lo que concierne con los trabajadores como son: funciones, actividades, tareas, fuentes de ruido, pausas, descansos, entre otras, para que de esa forma poder determinar mejor la estrategia de medición.
2. **Selección de la estrategia de medición:** Basada en la tarea, Basada en la función, o Jornada completa.
3. **Selección de instrumento de medición:** sonómetro integrador o dosímetro.
4. **Aspectos de la medición:** Grupos de exposición homogéneo, puesto de trabajo, tiempo y número de mediciones



## 5. Incertidumbre de las mediciones

## 6. Análisis de las mediciones

### Medición basada en la tarea

La jornada nominal estudiada, debe poder dividirse en tareas u operaciones diferentes, con la finalidad de que puedan agruparse todas con similitud exposición a ruido, para que se puedan obtener valores de  $LA_{eq. T}$  homogéneos. (Instituto Nacional de Seguridad Y Salud en el Trabajo, 1991)

Previo a la obtención de valores  $LA_{eq. T}$ , es importante determinar concretamente la durabilidad de la tarea. Para ello, se puede obtener esta información por medio de entrevistas a los trabajadores, o de una manera observacional por medio de mediciones para la obtención de la media aritmética  $\check{T}_m$ , de la duración de cada tarea  $m$  a partir de los  $J$  valores obtenidos  $T_{mj}$ , aplicando la siguiente ecuación:

$$\check{T}_m = \frac{1}{J} \sum_{j=1}^J T_{m.j}$$

La sumatoria de las diferentes tareas  $T_m$ , se corresponderá con la duración de la jornada de trabajo nominal,  $T_e$ , según la siguiente ecuación:

$$T_e = \sum_{m=1}^M \check{T}_m$$

En donde  $\check{T}_m$  es la duración media de la tarea  $m$  y  $M$  es el número total de tareas identificadas.



La duración de cada medición debe ser representativa de la exposición durante el desarrollo de la tarea. En este sentido, se deben seguir las siguientes indicaciones: (INEN - ISO 9612, 2014)

Si la tarea dura menos de 5 minutos, la duración de cada medición será equivalente a la duración de la tarea.

Para tareas de más de 5 minutos, la medición durará, al menos, 5 minutos.

Si el ruido es cíclico a lo largo de la tarea, cada medida debe cubrir, al menos, 3 ciclos bien definidos.

Si la duración de 3 ciclos definidos es menor de 5 minutos, cada medida debe durar, al menos, 5 minutos.

La duración de cada medición debe corresponderse siempre con la duración de un determinado número de ciclos enteros.

También puede optarse por tiempos de medición menores en los casos en los que el nivel de ruido sea constante o bien la tarea contribuya muy poco al nivel de exposición global.

El valor del nivel equivalente de presión sonora, se calcula utilizando la siguiente ecuación:

$$LpAeqT = 10 \log \left[ \frac{1}{I} \sum_{i=1}^I 10^{0,1*LA,eqT,mi} \right] \text{dB}$$

Donde  $LA_{eq,t,mi}$  es el nivel de presión sonora continuo equivalente obtenido en cada medición, e I es el número total de mediciones de la tarea llevadas a cabo. (INEN - ISO 9612, 2014)

Posteriormente, se calcula el nivel de exposición al ruido ponderado A, a través de la siguiente ecuación, considerando el aporte de ruido de cada una de las tareas:



$$EX, 8h = 10 \lg \left( \sum_{m=1}^M 10^{0,1*LEX,8h,m} \right) dB$$

En donde  $LEX,8h,m$  , es el nivel de exposición sonora ponderado A de la tarea m, que contribuye al nivel de exposición al ruido diario.

m es el número de la tarea, y M es el número total de tareas que contribuyen al nivel de exposición al ruido diario.

### **Instrumentos de medición**

#### **Sonómetro**

Los sonómetros es un instrumento de medida destinado para las medidas objetivas y repetitivas del nivel de presión acústica de ruidos ambientales. La mayoría de estos instrumentos son portátiles, lo que facilita la medición al momento de valorar las distintas situaciones de exposición al ruido. (Floría, 2017) El sonómetro debe estar construido de tal forma que responda las frecuencias como el oído humano, y muestre el nivel sonoro en decibelios .(Rocha, 2016)

#### **Medición de iluminación**

Según el Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo, Decreto 2393, Art. 56, dice: Art. 56. **Iluminación, niveles mínimos.**

Todos los lugares de trabajo y tránsito deberán estar dotados de suficiente iluminación natural o artificial, para que el trabajador pueda efectuar sus labores con seguridad y sin daño para los ojos. Los niveles mínimos de iluminación se calcularán en base a la siguiente tabla:



**Tabla 15**

*Niveles de iluminación mínima para trabajos específicos*

| <b>Iluminación<br/>mínima</b> | <b>Actividades</b>  |
|-------------------------------|---|
| 20 Luxes                      | Pasillos, patios y lugares de paso.   |
| 50 Luxes                      | Operaciones en las que la distinción, no sea esencial como manejo de materias, desechos de mercancías, embalaje, servicios higiénicos.  |
| 100 Luxes                     | Cuando sea necesario una ligera distinción de detalles como: fabricación de productos de hierro y acero, taller de textiles y la industria.   |
| 200 Luxes                     | Si es esencial una distinción moderada de detalles, tales como: talleres de metal mecánica, costura, industria de conserva, imprentas.  |
| 300 Luxes                     | Siempre que sea esencial la distinción media de detalles, tales como: tales como trajes de montaje, pintura a pistola, tipografía, contabilidad, taquigrafía.   |
| 500 Luxes                     | Trabajos en que se indispensable una fina distinción de detalles, bajo condiciones de contraste, tales como corrección de pruebas, fresado, y torneado, dibujo.   |
| 1000 Luxes                    | Trabajos en que exijan una distinción extremadamente fina o bajo condiciones de contraste difíciles, tales como: trabajos con colores o artísticos, inspección delicada, montajes de precisión electrónicos, relojería. |

*Elaborado por: Fernanda Ortiz*

*Fuente: Decreto ejecutivo 2393*

Según la Norma Oficial Mexicana NOM.025-STPS-2008, en la que se registró esta medición, se establece que (Secretaría del Trabajo y Previsión Social, 2008):

Para un reconocimiento de condiciones de iluminación, es importante tomar en cuenta los siguientes puntos:

El propósito del reconocimiento es identificar aquellas áreas del centro de trabajo y tareas visuales asociadas a los puestos de trabajo, como también, identificar aquellas áreas donde



exista una iluminación deficiente o una excesiva iluminación que provoque deslumbramiento. Para ello, se debe realizar una inspección por todas las áreas del centro de trabajo, y considerar reportes realizados por los trabajadores y el personal técnico.

El reconocimiento de las áreas y tareas visuales de los puestos de trabajo, tiene que ser registrado con toda la información obtenida sobre las condiciones de iluminación, ya sea que fuese una iluminación deficiente o presente deslumbramiento.

Durante la información que se obtiene por parte del reconocimiento, se establecerá la ubicación de los puntos de medición de las áreas de trabajo seleccionadas, donde se evaluará los niveles de iluminación. (Secretaría del Trabajo y Previsión Social, 2008)

Cuando se utilice iluminación artificial, previo a la medición, se debe cumplir con lo siguiente:

Las lámparas tienen que ser encendidas con anticipación, para que el flujo de luz pueda estabilizarse. Si se utilizan lámparas de descarga o fluorescentes, se debe esperar un periodo mínimo de 20 minutos antes de dar inicio a las lecturas. Cuando las lámparas fluorescentes se encuentren montadas en luminarias cerradas, el periodo de estabilización puede ser mayor.

Se debe esperar un periodo de 100 horas de operación antes de realizar una medición, en caso de instalaciones de nuevas lámparas de descarga o fluorescentes.

Los sistemas de ventilación deben operar normalmente, debido a que la iluminación de las lámparas de descarga y fluorescentes presentan fluctuaciones por los cambios de temperatura.

Cuando se utilice exclusivamente iluminación natural, se debe realizar al menos las mediciones en cada área o puesto de trabajo de acuerdo con lo siguiente:





Cuando no influye la luz natural en la instalación ni el régimen de trabajo de la instalación, se deberá efectuar una medición en horario indistinto en cada puesto o zona determinada, independientemente de los horarios de trabajo en el sitio

Cuando sí influye la luz natural en la instalación, el turno en horario diurno (sin periodo de oscuridad en el turno o turnos) y turnos en horario diurno y nocturnos (con periodo de oscuridad en el turno o turnos), deberán efectuarse 3 mediciones en cada punto o zona determinada, distribuidas en un turno de trabajo que pueda presentar las condiciones críticas de iluminación de acuerdo a lo siguiente:

- \* Una lectura tomada aproximadamente en la primera hora del turno
- \* Una lectura tomada aproximadamente a la mitad del turno
- \* Una lectura tomada aproximadamente en la última hora del turno.

Cuando sí influye la luz natural en la instalación y se presentan condiciones críticas, efectuar una medición en cada punto o zona determinada en el horario que presente tales condiciones críticas de iluminación.

### **Selección de puntos de medición**

Los puntos de medición deben seleccionarse considerando las necesidades y características del lugar de trabajo, con la finalidad que se pueda describir el entorno ambiental de la iluminación de una forma confiable, considerando: el proceso de producción, la clasificación de las áreas y puestos de trabajo, el nivel de iluminación requerido, la ubicación de las luminarias respecto a los planos de trabajo, el cálculo del índice de áreas correspondiente a cada una. (Secretaría del Trabajo y Previsión Social, 2008)



## **Instrumento de medición**

### **Luxómetro**

Instrumento que permite la medición de manera rápida y sencilla la cantidad de flujo luminoso que se emite en cada unidad de área. La luz es captada por una célula fotovoltaica que la convierte en impulsos eléctricos, Siendo dichos impulsos interpretados y expulsados en términos de luxes. Estos luxes se reflejan en una pantalla y, dependiendo del resultado, se adecuará el nivel de luminosidad del área de trabajo. (Meza, 2015)

### **Mapa de Riesgo**

Los mapas de riesgo ayudan a proporcionar seguridad en los ambientes de trabajo, ya que mediante la elaboración de layouts de planta, permite que se lleve a cabo una localización, control, seguimiento y poder así representar gráficamente los agentes que generan el riesgo. El representar gráficamente los agentes que genera el riesgo, brinda una perspectiva general del análisis, al poder observar los riesgos existentes en los puestos de trabajo.

Para la elaboración de un mapa de riesgo es importante que se haya considerado la identificación y evaluación de los riesgos existentes en el lugar de estudio, en donde luego se analiza para obtener propuestas de mejoras, en donde se representa a través del mapa utilizando simbología.

## **MARCO CONCEPTUAL**

### **Salud**

Según la Organización mundial de la salud, la salud es el estado completo de bienestar físico, mental y social. Es una forma de funcionar en armonía con su medio. (OMS)



## **Riesgo**

Es la probabilidad de que se origine un evento o accidente, ante la presencia de un peligro, en la cual puede tener consecuencias de gravedad determinada. (Lara, 2019)

## **Peligro**

Fuente o situación con capacidad de daño en términos de lesiones, daños a la propiedad, daños al medio ambiente o una combinación de ambos. (Chinchilla, 2002)

## **Seguridad en el Trabajo**

Es el conjunto de técnicas y procedimientos que tienen por objeto eliminar o disminuir el riesgo de que se produzca los accidentes de trabajo (Chinchilla, 2002)

La seguridad en el Trabajo se encarga de velar por la seguridad de los trabajadores atendiendo una serie de peligros que inciden en los accidentes laborales, tales como riesgos eléctricos, ausencia de mecanismos de protección contra partes móviles de máquinas, equipos y herramientas, caída de objetos pesados, entre otros. (Chinchilla, 2002; Menendez, 2009; Rubio, 2015; Sánchez et al., 2007)

Para poder lograr la seguridad en el trabajo se deben generar acciones de prevención tales como reglas generales y específicas, misión, visión, políticas de seguridad, procedimientos seguros en el trabajo, capacitaciones a los trabajadores, incorporación de dispositivos de seguridad en máquinas. (Chinchilla, 2002; Menendez, 2009; Rubio, 2015; Sánchez et al., 2007)

## **Riesgo laboral**

Es la probabilidad de que un trabajador sufra una lesión o enfermedad derivada del trabajo debido a la exposición a un factor ambiental presente en el mismo. Esta probabilidad puede referirse a dos aspectos. El primero debido a que el trabajador mantenía antecedentes de otras realidades, y el segundo aspecto cuando es conocido el historial que mantiene un lugar de



trabajo en cuantos riesgos existentes dentro de esta. (Contreras & Quinche, 2019; Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, 2015)

### **Ambiente de trabajo**

Conjunto de condiciones adecuadas que proporciona la organización al trabajador.(Escobar, 2016)

### **Prevención**

Actuación sobre un peligro con el fin de suprimirlo (Cortez, 2007)

### **Accidente de trabajo**

Es considerado un suceso imprevisto y repentino debido a causa o consecuencia o con ocasión del trabajo originado por la actividad relacionada con el puesto de trabajo, genere en el trabajador algún daño, ya sea lesión corporal, perturbación funcional, una incapacidad, o la muerte inmediata o posterior. (Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, 2015) Los accidentes de trabajo considerados un golpe importante en la economía de un país debido a que provoca ausentismo de los trabajadores, una baja productividad en la empresa, así también la empresa sufre ciertos afecciones como por ejemplo el retardo en entregas de productos, pérdidas económicas, pérdidas materiales, de máquinas, etc.(Chinchilla, 2002).

Son considerados accidentes de trabajo (Vasquez, 2011):

- Los accidentes ocurridos durante el trayecto de la ida o vuelta del trabajo.
- Los ocurridos durante las funciones sindicales como trabajador
- Los ocurridos por ocasión o consecuencia de las tareas que no corresponden a su función, sin embargo, son realizadas a causa de mando de sus superiores.

### **Higiene Industrial**

Es la disciplina que tiene como finalidad la prevención de enfermedades profesionales. Para llevar a cabo este objetivo, lo hacen a través de actividades que son destinadas a la



identificación, evaluación y control de los factores de riesgo del ambiente de trabajo que pueden ocasionar una alteración en la salud del trabajador. Los factores de riesgo pueden ser: químicos, físicos, o biológicos) (Chinchilla, 2002; Quezada & Marin, 2014)

### **Enfermedad Laboral**

Consiste en el deterioro lento y paulatino de la salud del trabajador, que es producido ya sea por la exposición crónica y continua a lo largo del tiempo, a determinados contaminantes que se encuentran presentes en el ambiente laboral. (Baraza, Castejón, & Xavier Guardino, 2015; Floría, 2017)

### **Condiciones de Trabajo**

Son definidas en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales en el artículo 4.7 de la ley española como “cualquier característica del mismo que pueda tener una influencia significativa en la generación de riesgos para la seguridad y la salud del trabajador. Dentro de esta definición incluyen (ISTAS, 2019):

Las características generales de los locales, instalaciones, equipos, productos y demás útiles existentes en el centro de trabajo.

La naturaleza de los agentes físicos, químicos y biológicos presentes en el ambiente de trabajo y sus correspondientes intensidades, concentraciones o niveles de presencia.

Los procedimientos para la utilización de los agentes citados anteriormente que influyan en la generación de los riesgos mencionados.

Todas aquellas características del trabajo, incluidas las relativas a su organización y ordenación, que influyen en la magnitud de riesgos a que esté expuesto el trabajador. (ISTAS, 2019)



## **Clasificación de Riesgos**

Los riesgos se clasifican en: Riesgos físicos, riesgos mecánicos, riesgos químicos, riesgos biológicos, riesgos psicosociales, riesgos ergonómicos, riesgos ambientales. (Vasquez, 2011)

**Riesgos Físicos:** Son aquellos que tienen su origen en las distintas manifestaciones de la energía en el lugar de trabajo (Espeso, Travieso, Martínez, & Puig, 2002; Chinchilla, 2002 ; Vasquez, 2011; Contreras & Quinche, 2019; Lara, 2019)

Los principales factores del ambiente físico son: Ruido, vibraciones, iluminación, Condiciones de temperatura (calor-frío), radiaciones. (Chinchilla, 2002; Parra, 2003; Contreras & Quinche, 2019; Lara, 2019)

**Riesgos mecánicos:** Se entiende por riesgo mecánico al conjunto de factores físicos que pueden dar lugar a una lesión a causa de una acción mecánica de elementos de máquinas, herramientas, incendios, riesgos eléctricos, superficies y lugares de trabajo, instalaciones, desorden, piezas a trabajar o materiales proyectados susceptibles a producir daños materiales (Henao, 2010; Quezada & Marin, 2014, Contreras & Quinche, 2019 ; Lara, 2019)

## **Ruido**

El ruido es considerado como un sonido no deseado. Constituye un contaminante tanto ambiental como ocupacional. Definido como la emisión de energía que es detectada por el oído de las personas, generando alteraciones en su salud. (Salinas, Otárola M, Otárola Z, & Finkelstein, 2006; Rejano, 2007)

## **Ruido laboral**

Es considerado a cualquier ruido no deseado en el ambiente de trabajo, que puede desencadenar diversos efectos tales como: molestias psicológicas, falta de concentración,



pérdida de la capacidad auditiva, elevación de la presión arterial, incremento de accidentes, estrés, entre otros efectos. ((Salinas, Otárola M, Otárola Z, & Finkelstein, 2006; Martinez, 2013)

### **Prensas hidráulicas**

Son aquellas maquinarias, que a través de fluidos hidráulicos permiten el movimiento de los pistones de los cilindros.(Creus, 2011). El sistema hidráulico está formado por un acumulador de aceite, motor, depósito y un conjunto de tuberías, que llevan el fluido a presión hasta los puntos de uso.

La aplicación del sistema hidráulico tiene muchas ventajas, pues tienen gran potencia transmitida con pequeños componentes, arranque con cargas pesadas, operación suave, buen control y regulación, etc. Sin embargo, los sistemas hidráulicos generan ciertas desventajas, como, por ejemplo: riesgo de incendio, contaminación ambiental, accidentes debido a fugas de aceite que pueden presentarse, peligro a causa de excesivas presiones y dependencia de la temperatura por cambios de viscosidad. (Creus, 2011)

### **Prensas excéntricas**

Estaban diseñadas para trabajar a 100rpm. Son usadas generalmente para procesos de estampación, forja y pequeñas embuticiones. (Cristhian Javier Shuguli Paredes, 2010)

### **Prensas neumáticas**

Son aquellas maquinarias que son controladas por aire a presión, que es receptado por medio de un tubo y que posteriormente ejerce una presión sobre la prensa. Según (Creus, 2011) menciona algunas ventajas por las cuales es recomendable el trabajo con prensas neumáticas. Dentro de las ventajas son el bajo coste de sus componentes, su fácil diseño y fácil implementación, riesgo nulo de explosión, posibilidad de transmitir energía a largas distancias, mantenimiento fácil.



Sin embargo, se menciona también ciertas desventajas como los altos costos de la energía neumática, fugas que pueden reducir el rendimiento.

### **Prensas mecánicas**

Las prensas mecánicas son generalmente máquinas rápidas de bajo costo, y fáciles de mantener, pueden ser operadas manualmente en el caso más elemental, y con motor en la mayoría de los casos. (Cristhian Javier Shuguli Paredes, 2010)





## **CAPÍTULO II**

### **INFORMACIÓN GENERAL DE LA EMPRESA METALMECÁNICA**

#### **Descripción general de la empresa**

La empresa está dedicada a la elaboración de cocinas, cocinetas y GLP. Inicia en el año 1978 en la ciudad de Cuenca como una compañía limitada.

Inició sus actividades fabricando lana de vidrio, motivo por el cual mantiene su nombre.

Desde el año de su inicio hasta la actualidad, la empresa ha tenido un arduo crecimiento en trayectoria debido a la fabricación de sus productos de alta calidad.

Incluso la empresa obtuvo la certificación de calidad ISO 9001 otorgado por Icontec.

Hoy en día la empresa fabrica alrededor de 20000 unidades de cocinas y cocinetas en un solo turno, así también con una cantidad similar de cilindros.

#### **Ubicación**

La empresa se encuentra ubicada en el sector del Parque Industrial. Cuenta con un área de 7579m<sup>2</sup>.

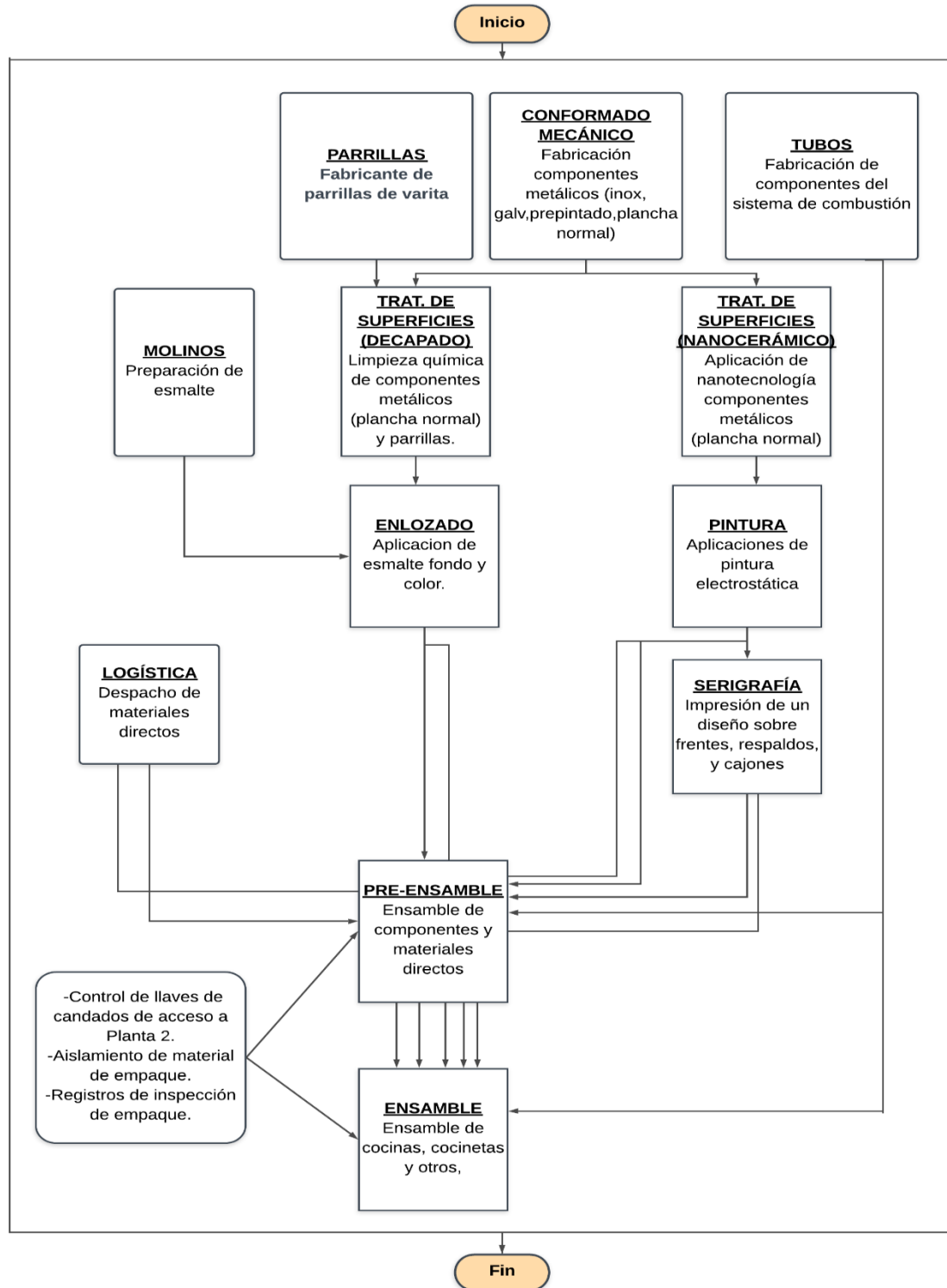
#### **Proceso de producción de cocinas y cocinetas**

El proceso productivo definido como el conjunto de series operacionales que buscan obtener un producto a través de la transformación de los recursos mediante aplicación tecnológica



## Gráfico 1

Diagrama del proceso operacional de cocinas



Fuente: Empresa metalmecánica



## **Conformado mecánico**

El área de conformado mecánico o también llamada mecanizado, se elabora los distintos componentes de cocinas necesarios para la formación del producto final.

Para la obtención del producto final, la materia prima tendrá que pasar por los procesos de cortado, doblado, perforado, troquelado y embutido, por lo cual se utilizará distintos tipos de prensas.

## **Tubos y parrillas**

En esta sección se realiza la fabricación de distintos tipos de tubos como por ejemplo tubos de combustión, tubos grill, tubos de quemador.

En la sección de parrillas se realiza la fabricación de parrillas para cocinas y cocinetas.

## **Tratamiento de superficies**

En la sección de tratamiento de superficies se da limpieza a las superficies de los distintos componentes fabricados con acero normal mediante un tratamiento químico.

El tratamiento de superficies tiene dos procesos:

Decapado: Se lleva a cabo este proceso para los componentes que serán enlozados o esmaltados.

Este proceso tiene la finalidad de remover todo aquello que obstaculice a una buena adherencia del esmalte, por lo que a través del decapado se eliminará grasas, restos de óxidos, aceites.



Fosfatado: Este proceso se aplicará a componentes que van a ser pintados. Este proceso al igual que el decapado, podrá incrementar la adherencia de la pintura en cada uno de los componentes, así también como la resistencia a la corrosión.

Los materiales serán transportados a través de un tecla que lleva el material a la siguiente tina.

Luego se realizarán pruebas químicas en cada tina para poder determinar la concentración de cada una.

### **Enlozado**

En esta sección se aplica esmalte vítreo para cubrir la superficie y hacerlo resistente a golpes, temperaturas altas, rayones.

En esta sección se prepara la pasta del esmalte que se utilizará en las tinas de inmersión. Los componentes que pudieron recibir el proceso de decapado serán enlozados.

### **Pintura y Serigrafía**

Una vez que los componentes pasaron por el proceso de fosfatado, son llevados al área de pintura para su aplicación.

Al ingresar los componentes a la sección de pintura estos son limpiados con una fibra abrasiva para retirar cualquier rastro de Drawel o sales de soluciones del tratamiento de superficies.

Luego los componentes son colgados para ser transportados a las cabinas, donde serán aplicados con pintura electrostática.

En esta sección también se lleva a cabo el proceso de serigrafía, donde serán colocados los sellos respectivos en los cajones de las cocinetas.



### **Pre ensamble**

En la sección de pre ensamble, está dividido en 2 secciones para una mejor distribución de componentes: Pre ensamble de cocinas y pre ensamble de cocinetas.

Dentro de este proceso se realizan los preparativos para los montajes de los componentes respectivos.

### **Ensamble**

Dentro de esta área, se realiza el montaje de las cocinetas y cocinas.

Para ello cuentan con dos líneas secuenciales de ensamble, donde irán pasando cada uno de los componentes de cocinas y cocinetas para su respectiva fabricación y obtención del producto final.



## **CAPÍTULO III**

### **DIAGNÓSTICO INICIAL DEL ÁREA DE CONFORMADO MECÁNICO**

#### **Área de Conformado Mecánico**

La sección de conformado mecánico tiene un área de 688m<sup>2</sup>, siendo en esta sección donde se inicia el proceso productivo para la elaboración de componentes de cocinas y cocinetas.

En el área de conformado mecánico, se llevan a cabo distintos procesos para la obtención del producto final, tales como: corte, doblado, troquelado y embutido, considerando que, en estos procesos, se incorpora matrices a las prensas respectivas, con la finalidad de dar forma a los componentes de cocinas y cocinetas.

Previo al inicio de operación, se verifica el arranque de las maquinarias para poder verificar el funcionamiento y el adecuado proceso del producto.

#### **Factores productivos**

##### **Maquinaria**

Cualquier maquinaria está constituida por un conjunto de elementos que, al juntarse, tiene la capacidad de transmitir energía a través del movimiento. (Bueno, n.d.)

##### **Prensas**

La prensa es un tipo de máquina herramienta que pertenece al grupo de aparatos de movimiento rectilíneo alternativo. Tiene el objetivo de manipular piezas para su deformación, así también es utilizada para cortes de piezas mediante la aplicación de una carga. ( Shuguli C, 2010)

Estas maquinarias tienen capacidad para una producción rápida. Hay prensas que pueden producir 600 piezas por minuto o más.



### **Clasificación de prensas en la sección de conformado mecánico**

El área de conformado mecánico cuenta con 57 prensas entre hidráulicas, excéntricas, mecánicas y neumáticas, 25 de las cuales son hidráulicas.

Las prensas del área de conformado mecánico, están continuamente renovándose por otras con mejores características de seguridad para los trabajadores.

### **Materia prima**

La materia prima que principalmente ingresa en el área de conformado mecánico, para la fabricación de componentes de cocinas y cocinetas consiste en diversos tipos de acero, como lo siguientes expuestos en la tabla:

**Tabla 16**

*Materia prima utilizada para la fabricación de componentes de cocina*

| <b>Acero Inoxidable</b> | <b>Acero<br/>Galvanizado</b> | <b>Acero Dulce</b> | <b>Acero pre pintado</b>       |
|-------------------------|------------------------------|--------------------|--------------------------------|
| 4-30                    | 0-45                         | 0-5                | Pre pintado<br>blanco de 0,5mm |
| 4-31                    | 0-5                          | 0-45               | Pre pintado<br>plata de 0,5mm  |
|                         | 0,7                          | 0-7                | Pre pintado<br>negro de 0,5mm  |
|                         | 1-1                          |                    |                                |

*Elaborado por: Fernanda Ortiz*

*Fuente: Departamento de producción y operaciones*

### **Mano de obra**

En la sección de conformado mecánico, laboran 35 operadores, sin contar con los supervisores, asistentes de supervisión, personal de mantenimiento.

Los operadores se encargan de la manipulación de las prensas para la obtención de los distintos componentes necesarios para la fabricación de cocinas. Mientras que los supervisores



y asistentes de supervisión se encargan de mantener el orden y buen juicio dentro del área de conformado mecánico.

En el área de conformado mecánico, los trabajadores laboran en distintos turnos que van desde la mañana hasta la noche. Siendo de 7h00am a 15h30 y de 15h30 a 00h00. Sin embargo, por consecuencia del COVID-19, los trabajadores laboran una sola jornada de 7h00a 18h00.

### **Registro de accidentes**

En los últimos años, la sección de conformado mecánico, ha incrementado el índice de accidentabilidad. Según el informe reportado por el departamento de seguridad integral, las causas principales que ha generado incidentes y accidentes, ha sido la falta de experiencia laboral y el descuido del personal.

Entre los accidentes más comunes que se han presentado dentro del área de conformado mecánico en los últimos 5 años, según datos registrados por el departamento de Seguridad Integral se encuentran: las heridas cortantes de extremidades superiores y otras partes del cuerpo, así también como el atrapamiento entre objetos, provocando amputaciones de dedos, falanges, metacarpianos, manos.

Los trabajadores que sufrieron accidentes graves, se encontraban laborando en la empresa metalmecánica entre 0 meses a 10 meses, por lo que la falta de experiencia puede ser considerada una de las causas para que se suscite accidentes.





## CAPÍTULO IV

### IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS

#### Identificación de riesgos

Mediante un taller - socialización con los trabajadores del área de conformado mecánico de la empresa metalmecánica, se aplicaron cuestionarios PYMES recomendados por el Instituto Nacional de Seguridad y Salud Ocupacional (INSST), con la finalidad de recopilar información desde la perspectiva del trabajador, referente a las actividades que desempeñan, condiciones de trabajo, y otros aspectos importantes que realizan en la jornada laboral, para que, posteriormente facilitar la identificación y evaluación de riesgos, que se realizará por medio de la matriz de riesgo. Por otro lado, los cuestionarios permitirán conocer de manera global, el tipo de prevención con el que cuenta la empresa, es decir, si la empresa cuenta con una prevención adecuada o correcta, mejorable o deficiente.

Los cuestionarios PYMES se basan en criterios de identificación cualitativa de riesgos, y se encuentran estructurados en forma de cuestionarios de chequeo.

Entre los cuestionarios que fueron aplicados a los trabajadores, se encuentran los siguientes: cuestionario de máquinas, cuestionario de objetos en manipulación, cuestionario de ruido, cuestionario de iluminación, y un cuestionario de gestión preventiva.

Es importante mencionar que previo a la aplicación de los cuestionarios PYMES, se realizó una retroalimentación a los operadores del área de conformado mecánico, sobre temas de seguridad, salud en el trabajo y prevención.

Para dar inicio a la identificación y evaluación de riesgos, es conveniente caracterizar previamente, el proceso productivo que se lleva a cabo en el área de conformado mecánico para la elaboración de cocinas, ya que mediante este levantamiento de información se reconocerá las tareas, y actividades que tiene que realizar cada operador. Tabla 17






**Tabla 17**

*Caracterización de los procesos productivos en cada una de sus fases*




| <b>Área:</b><br>Conformado mecánico |                         |                                | <b>Analista:</b>  | Ing María Fernanda Ortiz   |
|-------------------------------------|-------------------------|--------------------------------|---|--|
| Proceso                             | Puesto de trabajo       | Actividad                      | Tarea   | Imagen   |
| Recepción                           | Operador<br>repcionista | Recibir materia<br>prima       | Descargar materia prima,  |   |
| Montaje                             | Operador                | Montaje de la<br>materia prima | Montaje en tecla para<br>posteriormente colocar las<br>bobinas en la desbobinadora. |  |



| Proceso    | Puesto de trabajo | Actividad                              | Tarea  | Imagen  |
|------------|-------------------|--|--|---|
| Desbobinar | Operador          | Montaje de bobinas en la desbobinadora | Colocar las bobinas en la desbobinadora a través del tecele para el inicio de producción.                                |    |
| Corte      | Operador de corte | Manipulación de cizallas               | Recorte del largo de la plancha de acero a través de cizallas.   |   |
| Recorte    | Operador de corte | Manipulación de cizallas               | Recorte del ancho de la plancha de acero a través de cizallas. Las medidas dependen del número de componentes a obtener. |  |





Universidad de Cuenca

| Proceso    | Puesto de trabajo      | Actividad                          | Tarea   | Imagen   |
|------------|------------------------|------------------------------------|---|--|
| Embutido   | Operador de embutido   | Manipulación de presas hidráulicas | Da forma al componente.                       |   |
| Troquelado | Operador de troquelado | Manejo de prensas excéntricas.     | Quitar el exceso de material, hacer agujeros. |   |
| Perforado  | Operador de perforado  | Manejo de perforadoras mecánicas.  | Agujerear los componentes de acero.           |  |



Universidad de Cuenca

| Proceso   | Puesto de trabajo     | Actividad                                    | Tarea  | Imagen  |
|-----------|-----------------------|--|--|---|
| Estampado | Operador de estampado | Manejo de prensas hidráulicas y excéntricas. | Dar forma al componente a través de un molde. El material que sale va directamente al tratamiento de superficies, no sale con excesos. |  |
| Pulido    | Operador de pulido    | Manipulación de esmeriles.                   | Alisar y dar lustre a los componentes.   |  |

*Elaborado por: Fernanda Ortiz*



### Aplicación de cuestionarios PYMES

Los cuestionarios PYMES fueron aplicados a todos los operadores del área de conformado mecánico.

En el siguiente cuestionario, se encuentran tabuladas las respuestas emitidas por los trabajadores.

Los recuadros resaltados con color, indican que hubo mayor incidencia de respuesta, que las otras alternativas. Por lo que, únicamente los recuadros con color, serán los que se consideren para el resultado global de la evaluación.

### Cuestionario de máquinas

| Pregunta | Detalle  | Si | No | Mejorable | Medida de prevención  |
|----------|--|----|----|-----------|---|
| 1        | Los elementos móviles de las máquinas de (transmisión que intervienen en el trabajo) son inaccesibles por diseño, fabricación y/o ubicación. | 22 | 1  | 12        | Es necesario protegerlas mediante resguardos y /o dispositivos de seguridad                                   |
| 2        | Existen resguardos fijos que impiden el acceso a órganos móviles a los que se debe acceder ocasionalmente.                                   | 22 | 2  | 11        | Es preferible su empleo frente a otro tipo de resguardos cuando no es necesario el acceso al punto de peligro |
| 3        | Son de construcción robusta y están sólidamente sujetos.   | 31 | 1  | 3         | A ser posible, no podrán permanecer en su puesto si carecen de sus medios de fijación.                        |
| 4        | Están situados a suficiente distancia de la zona peligrosa.  | 10 | 5  | 20        | Deben garantizar la inaccesibilidad a la zona peligrosa.  |



Universidad de Cuenca

| Pregunta | Detalle  | Si | No | Mejorable | Medida de prevención   |
|----------|--|----|----|-----------|--|
| 5        | Su fijación está garantizada por sistemas que requieren el empleo de una herramienta para que puedan ser retirados o abiertos.                 | 27 | 2  | 6         | No deben poderse retirar mediante la sola acción manual  |
| 6        | Su implantación garantiza que no se ocasione nuevos peligros.  | 10 | 1  | 24        | No deben tener ángulos vivos, vértices afilados, superficie abrasiva o cortante, etc   |
| 7        | Existen resguardos móviles asociados a enclavamientos que ordenan la parada cuando aquellos se abren e impiden la puesta en marcha.            | 14 | 1  | 20        | Estos resguardos son necesarios cuando se deba acceder con frecuencia al punto de peligro. Pasar a la cuestión 9.                  |
| 8        | Si es posible, cuando se abren, permanecer unidos a la máquina.  | 21 | 3  | 11        | Debieran poder cumplir esta condición.   |
| 9        | Existen resguardos regulares que limitan el acceso a la zona de operación en trabajos que exijan la intervención del operario en su proximidad | 26 | 2  | 7         | Estos resguardos son necesarios en determinadas situaciones, cuando se deba acceder al punto de operación. Pasar a la cuestión 12. |
| 10       | Los resguardos regulables son preferentemente autorregulables.   | 19 | 16 | 0         | Si es posible, no debe dejarse a la voluntad del operario su correcta ubicación.   |
| 11       | Los de regulación manual se pueden regular fácilmente sin necesidad de herramientas  | 2  | 25 | 8         | Deben cumplir esta condición.  |



Universidad de Cuenca

| Pregunta | Detalle  | Si | No | Mejorable | Medida de prevención   |
|----------|--|----|----|-----------|--|
| 12       | Existen dispositivos de protección que imposibilitan el funcionamiento de los elementos móviles, mientras el operario puede acceder a ellos.   | 19 | 15 | 1         | Estos dispositivos complementarán a los resguardos si éstos son insuficientes, o los sustituirán en caso necesario. Pasar cuestión 16. |
| 13       | Garantizan la inaccesibilidad a los elementos móviles a otras personas expuestas.  | 24 | 5  | 6         | La condición debe cumplirse para todos los operarios y/o ayudantes que trabajan en la máquina  |
| 14       | Para regularlos se precisa una acción voluntaria.  | 31 | 4  | 0         | No debe poderse variar su funcionalidad de manera involuntaria o accidental.   |
| 15       | La ausencia o fallo de uno de estos órganos impide la puesta en marcha o provoca la parada de los elementos móviles.                           | 35 | 0  | 0         | Deben auto controlar su correcto estado y funcionamiento   |
| 16       | En operaciones con riesgo de proyecciones, no eliminado por los resguardos existentes, se usan equipos de protección individual                | 33 | 2  | 0         | Deben usarse con carácter complementario   |
| 17       | Los órganos de accionamiento son visibles, están colocados fuera de las zonas peligrosas y su maniobra solo es posible de manera intencionada. | 33 | 0  | 2         | Debe cumplir todas estas condiciones   |
| 18       | Desde el puesto del mando el operador ve todas las zonas peligrosas, o en su defecto existe una señal acústica de puesta en marcha.            | 34 | 0  | 1         | Las puestas en marcha no deben poner en peligro a otros operarios, ni ayudantes de la máquina ni a terceras personas.                  |





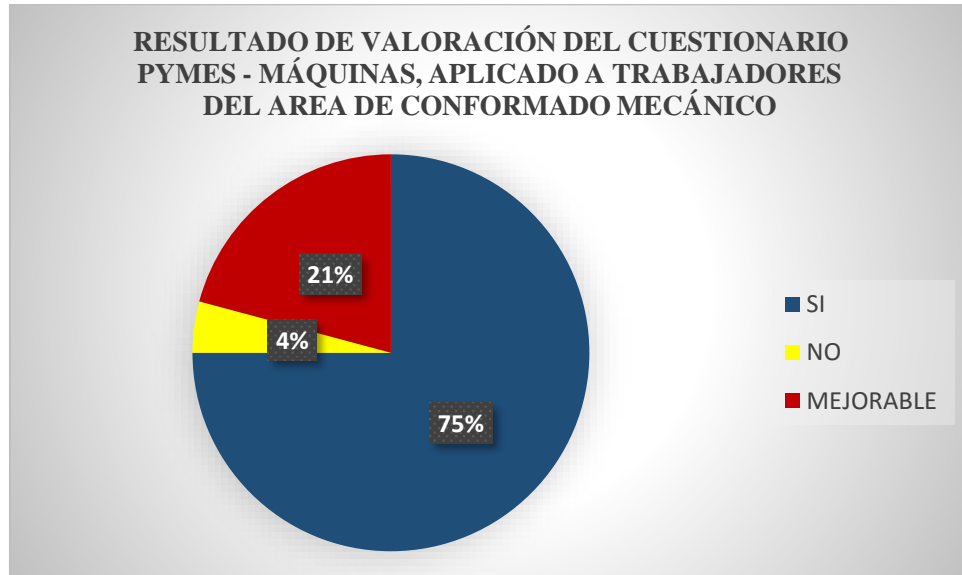
Universidad de Cuenca

| Pregunta | Detalle   | Si | No | Mejorable | Medida de prevención   |
|----------|---|----|----|-----------|--|
| 19       | La interrupción o restablecimiento, tras una interrupción de la alimentación de energía, deja la máquina en situación segura.               | 9  | 1  | 25        | Se ha de cumplir este requisito  |
| 20       | Existe una o varios dispositivos de parada de emergencia accesibles rápidamente.  | 30 | 0  | 5         | Queda excluido cuando dicho dispositivo no puede reducir el riesgo, así como las máquinas portátiles y las guiadas a mano. |
| 21       | Existen dispositivos para la consignación en intervenciones peligrosas por ejemplo (limpieza, mantenimiento, reparación, etc.               | 22 | 4  | 9         | Deben adoptarse  |
| 22       | Existen medios para reducir la exposición a riesgos en operaciones de mantenimiento, limpieza, o reglaje con la máquina en marcha.          | 10 | 5  | 20        | Toda máquina debe poder separarse de cada una de sus fuentes de energía, y en su caso estar bloqueada a su posición.       |
| 23       | El operario ha sido formado y adiestrado en el manejo de la máquina.  | 30 | 1  | 4         | Debe instruirse al operario en el correcto manejo de la máquina en particular, si se trata de máquinas                     |
| 24       | Existe un manual de instrucciones donde se especifica cómo realizar de manera seguras las operaciones normales u ocasionales en la máquina. | 27 | 8  | 0         | Debe redactarse y en caso de adquirir la máquina con posterioridad 21/1/87, exigirlo al fabricante de la misma.            |

| RESULTADO DE LA VALORACIÓN |            |           |          |
|----------------------------|------------|-----------|----------|
| Muy deficiente             | Deficiente | Mejorable | Correcto |
|                            | 1          | 5         | 18       |

## Gráfico 2

*Resultado de valoración obtenido del cuestionario PYMES – máquinas, aplicado a trabajadores del área de conformado mecánico*



*Elaborado por: Fernanda Ortiz*

## DISCUSIÓN

Como se puede observar en el gráfico 2, el 75% de las respuestas formuladas en el cuestionario referente a la prevención en máquinas, fueron afirmativas, es decir que, según la perspectiva de los trabajadores, el área de conformado mecánico cuenta con correctas medidas preventivas en cuanto a máquinas se refiere. El 25% de las respuestas del cuestionario, fueron negativas, haciendo referencia, a que los trabajadores consideran que existe una deficiencia en algunas medidas preventivas de seguridad. De este 25 %, el 21% de las respuestas del cuestionario, los operadores respondieron que algunas medidas preventivas existentes necesitan ser mejoradas. A este grupo de respuestas se les considera como deficiencias suaves. Y el 4% restante de las respuestas, hace referencia a la inexistencia de algunas medidas de prevención de riesgos, considerándose entonces, a este grupo de respuestas, como deficiencias importantes.



Según las respuestas de los operadores del área de conformado mecánico, registradas en la tabulación del cuestionario, el resultado global de la evaluación, determina que el área de conformado mecánico, mantiene un adecuado y correcto plan de medidas preventivas en lo referente a máquinas. Este resultado global fue obtenido bajo los criterios de calificación recomendados por el Instituto de Seguridad y Salud en el trabajo.

Es importante aclarar, que estas respuestas, son subjetivas, sin embargo, nos permitirá conocer la perspectiva del trabajador, y tomarlo en consideración, en el momento de la identificación y valoración de riesgos, por otro lado, será útil para considerar medidas preventivas necesarias en su aplicación.



### Cuestionario de herramientas manuales

| Pregunta | Detalle  | Si | No | Mejorable | Medida de prevención   |
|----------|--|----|----|-----------|--|
| 1        | Se utilizan objetos cuya manipulación entrañan riesgos de corte, caídas de objetos o sobreesfuerzos. | 29 | 1  | 5         | Pasar a la cuestión 9.   |
| 2        | Los objetos están limpios de sustancias resbaladizas.  | 2  | 33 | 0         | Evitar o adecuar útiles que eviten el contacto directo.  |
| 3        | La forma y dimensiones de los objetos facilitan su manipulación                                      | 21 | 6  | 8         | Utilizar medios y métodos seguros de manipulación. Adoptar el utillaje adecuado que permita su manejo y estabilidad. |
| 4        | El personal usa calzado de seguridad normalizado cuando la caída de objetos puede generar daño.      | 35 | 0  | 0         | Usar calzado certificado.  |
| 5        | Los objetos y residuos están libres de partes o elementos cortantes                                  | 13 | 22 | 0         | Eliminar si es posible, o usar guantes de seguridad.   |



Universidad de Cuenca

| Pregunta | Detalle   | Si | No | Mejorable | Medida de prevención  |
|----------|---|----|----|-----------|---|
| 6        | El personal expuesto a cortes utiliza guantes normalizados  | 34 | 0  | 1         | Usar guantes certificados   |
| 7        | Se efectúa de manera segura la eliminación de residuos o elementos cortantes o punzantes procedentes del trabajo con objetos. | 32 | 1  | 2         | Utilizar sistemas de recogida mecanizada , sistemas de barrido, etc.  |
| 8        | El personal está adiestrado en la manipulación correcta de objetos.   | 29 | 3  | 3         | Mejorar sistemas de formación e información.  |
| 9        | El nivel de iluminación es el adecuado en la manipulación y almacenamiento  | 16 | 10 | 9         | Adecuar el nivel de iluminación a los mínimos recomendados.   |
| 10       | El almacenamiento de materiales se realiza en lugares específicos para tal fin.   | 26 | 2  | 7         | Prever los espacios necesarios tanto para almacenamientos fijos como eventuales del proceso productivo.             |
| 11       | Los materiales se depositan en contenedores de características y demandas adecuadas.  | 28 | 2  | 5         | Cuando sea necesario el uso de cestones o contenedores éstos serán idóneos en capacidad y forma y serán manejables. |
| 12       | Los espacios previstos para almacenamiento tienen amplitud suficiente y están delimitados y señalizados.                      | 6  | 4  | 25        | Ampliar o adecuar el almacenamiento en altura. Delimitar el perímetro ocupado.                                      |



Universidad de Cuenca

| Pregunta | Detalle  | Si | No | Mejorable | Medida de prevención  |
|----------|--|----|----|-----------|---|
| 13       | El almacenamiento de materiales o sus contenedores se realiza por apilamiento.                                     | 34 | 1  | 0         | Pasar a la cuestión 16  |
| 14       | . El suelo es resistente y homogéneo y la altura de apilamiento ofrece estabilidad.                                | 25 | 5  | 5         | Limitar la altura máxima de apilamiento, adaptar una configuración estable, o apilar en estantería. Cuidar el suelo.              |
| 15       | La forma y resistencia de los materiales o sus contenedores permiten su apilamiento estable.                       | 18 | 2  | 15        | Adoptar otro tipo de almacenamiento más seguro.   |
| 16       | Los materiales se depositan sobre palets.  | 12 | 19 | 1         | Pasar a la cuestión 19  |
| 17       | Los palets se encuentran en buen estado  |    |    |           | Reemplazar los palets viejos y deteriorados   |
| 18       | La carga está bien sujeta entre si, y se adoptan medidas para controlar el apilamiento directo de palets cargados. |    |    |           | Aplicar sistemas de sujeción y contención ( flejes, film retráctil, contenedores, etc) Evitar el apilamiento directo o limitarlo. |
| 19       | Existe almacenamiento de elementos lineales ( barras, botellas de gases, etc) apoyados en el suelo.                | 0  | 19 | 16        | Pasar a la cuestión 22.   |
| 20       | Se dispone de los medios de estabilidad y sujeción adecuados (separadores, cadenas, calzos, etc)                   |    |    |           | Entibar y sujetar con soportes adecuados.   |
| 21       | Los extremos de elementos lineales almacenados horizontalmente se mantienen  |    |    |           | Colocar protectores y señalizar.  |



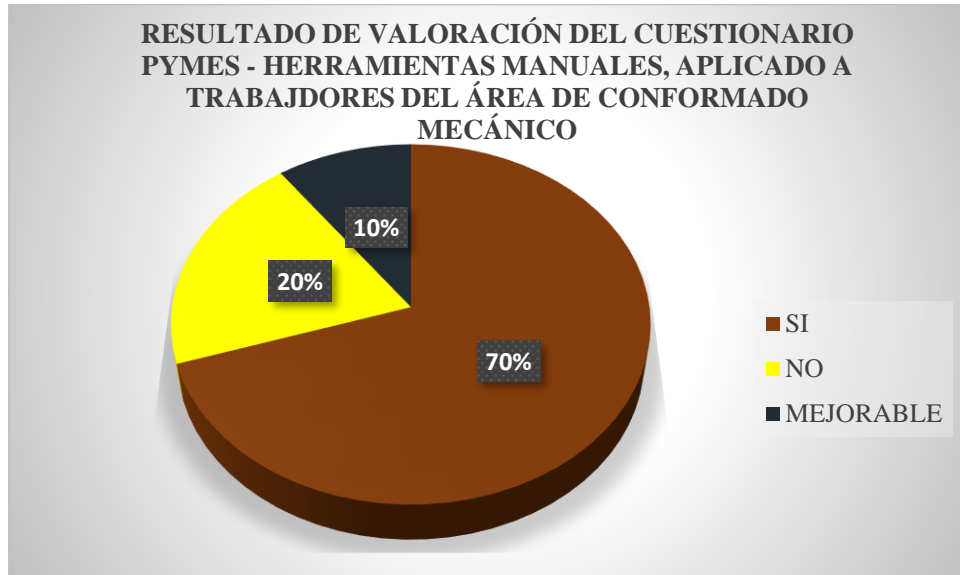
Universidad de Cuenca

| Pregunta | Detalle   | Si | No | Mejorable | Medida de prevención   |
|----------|---|----|----|-----------|--|
| 22       | El almacenamiento de materiales se realiza en estanterías                                       | 29 | 0  | 6         | Pasar al siguiente cuestionario.   |
| 23       | Está garantizada la estabilidad de las estanterías mediante arriostramiento.                    | 20 | 6  | 9         | Mejorar el arriostramiento y su sujeción a elementos estructurales del edificio.               |
| 24       | La estructura de la estantería está protegida frente a choques y ofrece suficiente resistencia. | 6  | 4  | 25        | Proteger aquellos puntos sometidos a choques y señalizar. Limitar la carga máxima y señalizar. |

| RESULTADO DE LA VALORACIÓN |            |           |          |
|----------------------------|------------|-----------|----------|
| Muy deficiente             | Deficiente | Mejorable | Correcto |
|                            | 4          | 2         | 14       |

### Gráfico 3

*Resultado de valoración obtenido del cuestionario PYMES - Herramientas manuales aplicado a trabajadores del área de conformado mecánico*



*Elaborado por: Fernanda Ortiz*

### DISCUSIÓN

En el gráfico 3, el 70% de las respuestas pertenecientes al cuestionario “herramientas manuales”, los operadores encuestados han respondido afirmativamente, considerando entonces que el área de conformado mecánico cumple con la mayoría de medidas preventivas adecuadas. El 20% de las medidas preventivas cuestionadas son inexistentes dentro del área de conformado, por lo que son consideradas como deficiencias importantes, y el 10% de las respuestas, los operadores consideran que pueden ser mejoradas, por lo que representan deficiencias suaves.

Considerando el porcentaje de cada respuesta obtenida de los cuestionarios aplicados, se puede determinar que, según el criterio de los operadores, el resultado global fue, que el área de conformado mecánico cuenta medidas preventivas adecuadas dentro del área de conformado.





## Cuestionario de Iluminación

| Pregunta | Detalle   | Si | No | Mejorable | Medida de prevención  |
|----------|---|----|----|-----------|---|
| 1        | Se han emprendido acciones para conocer si las condiciones de iluminación de la empresa, se ajustan a las diferentes tareas visuales que se realizan. | 4  | 10 | 21        | Para mejorar las condiciones de trabajo, deberían planificarse acciones para conseguir los mínimos especificados en la legislación. |
| 2        | Los niveles de iluminación existentes (general y localizada) son los adecuados, en función del tipo de tarea en todos los lugares del trabajo o paso. | 5  | 2  | 28        | La normativa recoge los niveles de iluminación requeridos para diferentes tareas.   |
| 3        | Se ha comprobado que el número y la potencia de los focos luminosos instalados son suficientes.   | 3  | 6  | 26        | Una instalación de iluminación debe disponer de suficientes puntos de luz que proporcionen los niveles de iluminación requeridos    |
| 4        | Hay establecido un programa de mantenimiento de las luminancias para asegurar los niveles de iluminación.   | 25 | 5  | 5         | El establecimiento y cumplimiento de estos programas es fundamental para asegurar el mantenimiento de los niveles de iluminación.   |
| 5        | Entre las actuaciones previstas en el programa de mantenimiento, está contemplada la sustitución rápida de los focos luminosos fundidos.              | 11 | 5  | 19        | Es de utilidad organizar un sistema ágil de comunicación y resolución de deficiencias y disponer de una reserva de focos luminosos. |



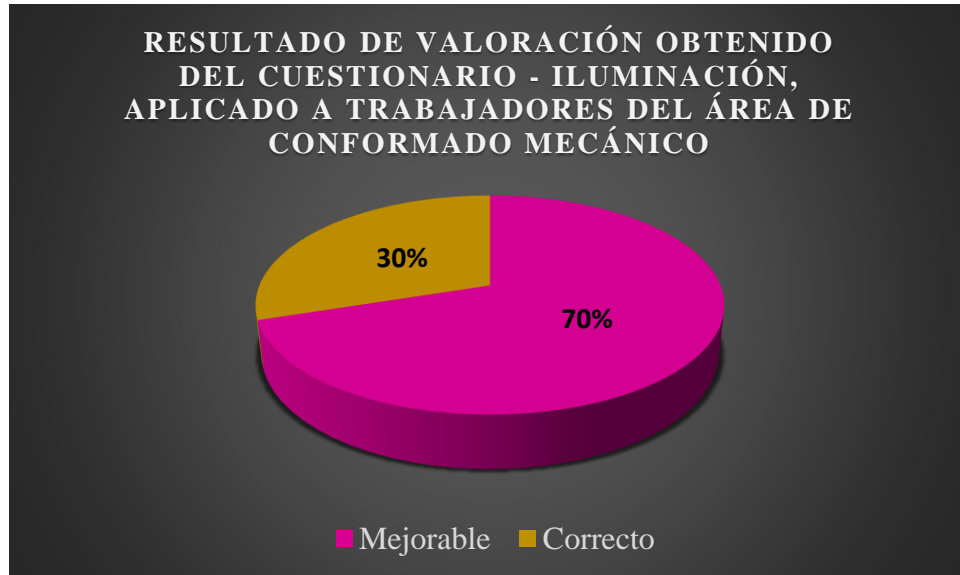
Universidad de Cuenca

| Pregunta | Detalle  | Si | No | Mejorable | Medida de prevención  |
|----------|--|----|----|-----------|---|
| 6        | 6. El programa de mantenimiento contempla la limpieza regular de los focos luminosos, luminarias, difusores, paredes, etc.                         | 11 | 4  | 20        | La acumulación de polvo y suciedad en estos puntos reduce notablemente el rendimiento de la instalación.                          |
| 7        | 7. El programa de mantenimiento prevé la renovación de la pintura de paredes, techos, etc. Y la utilización de colores claros, y materiales mates. | 9  | 5  | 21        | La atención prestada a estos aspectos permite tener un mejor aprovechamiento del sistema de iluminación.                          |
| 8        | 8. Todos los focos luminosos tiene elementos difusores de luz y/o protectores antideslumbrantes.   | 4  | 7  | 24        | La visión directa de focos luminosos descubiertos puede producir deslumbramientos. Corrija esa situación.                         |
| 9        | 9. La posición de las personas evita que estas trabajen de forma continuada frente a las ventanas.   | 25 | 4  | 6         | La visión directa de grandes superficies luminosas puede producir deslumbramientos. Modifique la orientación o coloque persianas. |
| 10       | 10. Los puestos de trabajo están orientados de modo que se eviten los reflejos en las superficies de trabajo y PVD'S.                              | 20 | 10 | 5         | Reorganice los puestos de trabajo para que la luz incida lateralmente sobre el plano del trabajo.                                 |

| RESULTADO DE LA VALORACIÓN |            |           |          |
|----------------------------|------------|-----------|----------|
| Muy deficiente             | Deficiente | Mejorable | Correcto |
| 0                          | 0          | 7         | 3        |

**Gráfico 4**

*Resultado de valoración obtenido del cuestionario PYMES – Iluminación, aplicado a trabajadores del área de conformado mecánico*



*Elaborado por: Fernanda Ortiz*

**DISCUSIÓN**

En el gráfico 4, el 70% de las respuestas pertenecientes al cuestionario “Iluminación”, los operadores encuestados han respondido que existen deficiencias suaves dentro de las medidas preventivas de iluminación, es decir consideran que debería haber una mejora en las medidas de prevención en esta área lumínica. Por otro lado, el 30% de las respuestas dadas por los operadores, consideran que existe un adecuado manejo preventivo en lo que se refiere a la iluminación.

Estos porcentajes, han dado como resultado global de evaluación del cuestionario “Iluminación” que, dentro del área de conformado mecánico, en cuanto se refiere a la iluminación, existe una deficiencia preventiva suave en las medidas incorporadas en la iluminación.



## Cuestionario de ruido

| <b>CUESTIONARIO DE RUIDO</b><br><b>Área: Conformado mecánico</b>                   |           |          |           |          |
|--|-----------|----------|-----------|----------|
| <b>Preguntas</b>   | <b>SI</b> | <b>%</b> | <b>NO</b> | <b>%</b> |
| 1. ¿Existen quejas previas de los trabajadores a causa del ruido ?                 | 33        | 94%      | 2         | 6%       |
| 2. ¿El trabajo desarrollado implica altos niveles de atención ?                    | 35        | 100%     | 0         | 0%       |
| 3. El trabajo desarrollado requiere tareas mentales o manuales de alta complejidad | 28        | 80%      | 7         | 20%      |
| 4. El desarrollo habitual de la tarea exige una elevada discriminación auditiva    | 30        | 86%      | 5         | 14%      |
| 5. El ruido es producido por la tarea que realiza el propio trabajador             | 25        | 71%      | 10        | 29%      |
| 6. El ruido es producido por fuentes ajenas al trabajador.                         | 35        | 100%     | 0         | 0%       |
| 7. Es importante el ruido procedente del exterior (calle, tráfico, etc.)           | 0         | 0%       | 35        | 100%     |
| 8. Hay ruido molesto procedente de personas  | 3         | 9%       | 32        | 91%      |
| 9. Existe reverberación en la sala que interfiera en la tarea                      | 28        | 80%      | 7         | 20%      |
| 10. Existe un sistema de ventilación/ climatización ruidosa                        | 4         | 11%      | 31        | 86%      |



# Universidad de Cuenca

| <i>Preguntas</i>  |     | <i>SI</i>       |     | <i>%</i>       |     | <i>NO</i>   |    | <i>%</i>    |    |
|---|-----|-----------------|-----|----------------|-----|-------------|----|-------------|----|
| 11. Existen equipos ruidosos para el desarrollo de la tarea   |     | 31              |     | 89%            |     | 4           |    | 11%         |    |
| 12. Ausencia de un programa correcto de mantenimiento periódico de equipos e instalaciones              |     | 32              |     | 91%            |     | 3           |    | 9%          |    |
| 13. El nivel de ruido es constante y continuo en el tiempo  |     | 35              |     | 100%           |     | 0           |    | 0%          |    |
| 14. El nivel de ruido sufre grandes variaciones a lo largo de la jornada                                |     | 28              |     | 80%            |     | 7           |    | 20%         |    |
| 15. Existe habitualmente ruido de impactos (golpes)   |     | 35              |     | 100%           |     | 0           |    | 0%          |    |
| 16. Hay ruido aleatorio e inesperado en algún momento de la jornada que puede sobresaltar al trabajador |     | 27              |     | 77%            |     | 8           |    | 23%         |    |
| 17. Existen ruidos de varios tipos combinados habitualmente   |     | 33              |     | 94%            |     | 2           |    | 6%          |    |
| 18. Existe algún tono o frecuencia del ruido predominante   |     | 22              |     | 63%            |     | 13          |    | 37%         |    |
| 19. ¿Al trabajador le molesta el ruido en su puesto de trabajo?   |     |                 |     |                |     |             |    |             |    |
| <b>Mucho</b>  |     | <b>Bastante</b> |     | <b>Regular</b> |     | <b>Poco</b> |    | <b>Nada</b> |    |
| 4   | 11% | 8               | 23% | 22             | 63% | 1           | 3% | 0           | 0% |
|   |     |                 |     |                |     |             |    |             |    |



# Universidad de Cuenca

20. Cuánto tiempo, a lo largo de su jornada laboral, el trabajador considera que el ruido es más molesto

| Siempre |     | Más de media jornada |    | Entre la media y cuarta parte de la jornada |     | Menos de la cuarta parte de la jornada |    | Nunca |    |
|---------|-----|----------------------|----|---|-----|--|----|-------|----|
| 28      | 80% | 1                    | 3% | 5   | 14% | 1                                      | 3% | 0     | 0% |

21. Señale las fuentes de ruido que le resulten más molestas al trabajador. Asignando el número 1 el que considere el de mayor molestia, continuando con el número 2, y así sucesivamente.

|                              | <b>1</b> |     | <b>2</b> |     | <b>3</b> |      | <b>4</b> |      |
|------------------------------|----------|-----|----------|-----|----------|------|----------|------|
| Ruido exterior               | 0        |     | 0        |     | 0        |      | 35       | 100% |
| Ruido procedente de personas | 0        |     | 0        |     | 35       | 100% | 0        |      |
| Ruido de instalaciones       | 1        | 3%  | 34       | 97% | 0        |      | 0        |      |
| Ruido de equipos de trabajo  | 34       | 97% | 1        | 3%  | 0        |      | 0        |      |

22. El ruido existente constituye un factor de distracción importante en el desarrollo de las tareas

| Mucho |     | Bastante |     | Regular |     | Poco |    | Nada |    |
|-------|-----|----------|-----|---------|-----|------|----|------|----|
| 4     | 11% | 8        | 23% | 21      | 60% | 2    | 6% | 0    | 0% |

El ruido le dificulta la concentración mental requerida en las tareas

| Mucho |     | Bastante |     | Regular |     | Poco |     | Nada |    |
|-------|-----|----------|-----|---------|-----|------|-----|------|----|
| 5     | 14% | 18       | 51% | 7       | 20% | 5    | 14% | 0    | 0% |

Es necesario elevar el tono de voz para hacerse entender en el desarrollo de su trabajo

| Mucho |     | Bastante |     | Regular |     | Poco |    | Nada |    |
|-------|-----|----------|-----|---------|-----|------|----|------|----|
| 6     | 17% | 20       | 57% | 7       | 20% | 2    | 6% | 0    | 0% |



## Universidad de Cuenca

23. Es necesario forzar la atención por parte del receptor a la distancia habitual de trabajo para que resulte intangible una conversación mantenida con un tono de voz cómodo para el emisor

| Mucho |    | Bastante |     | Regular |     | Poco |     | Nada |    |
|-------|----|----------|-----|---------|-----|------|-----|------|----|
| 3     | 9% | 20       | 57% | 7       | 20% | 5    | 14% | 0    | 0% |

24. Los niveles del ruido impiden escuchar señales acústicas relevantes o entender mensajes por megafonía

| Mucho |    | Bastante |     | Regular |    | Poco |     | Nada |     |
|-------|----|----------|-----|---------|----|------|-----|------|-----|
| 1     | 3% | 9        | 26% | 3       | 9% | 17   | 49% | 5    | 14% |



## DISCUSIÓN

En esta tabulación de resultados perteneciente al cuestionario de ruido, se puede ver que el 94 % de las respuestas de los operadores del área de conformado mecánico consideran que existe molestias a causa de este factor. Las demás respuestas del cuestionario de la 1 a la 19, corroboran con esta información, de una manera más específica. De la pregunta 20 a la 24, indican que el 63% les molesta regularmente el ruido del trabajo, al 23% les causa bastante molestia y en un 11% les molesta mucho. Así también en un 80%, los operadores respondieron que el ruido es molesto en la mayor parte del tiempo de su jornada laboral, mientras que el 14% mencionaron que el ruido es más molesto entre la media y cuarta parte de la jornada. En la pregunta 22, el 97%, los operadores consideran que el ruido de los equipos de trabajo, provocan mayores molestias al trabajador. El 51% de los operadores, sienten que el ruido les dificulta la concentración mental. Por lo que el ruido según la perspectiva del trabajador, realmente está causando grandes molestias. Sin embargo, para sustentar esta información, se corroborará con el levantamiento de la matriz de riesgo, y la respectiva evaluación directa por medio del sonómetro.





### **Riesgos Laborales presentes en el Área de Conformado Mecánico**

Dentro del área de conformado mecánico, se procedió a identificar los riesgos a los que son expuestos los trabajadores a través de las actividades que realizan dentro del área.

En el área de conformado mecánico, se emplean varios tipos de máquinas, entre las que se encuentran hidráulicas, excéntricas, neumáticas y mecánicas.

La identificación de riesgos se realizó a través de la observación de los peligros que presentan cada tipo de máquinas, así también como la influencia del ambiente y de los trabajadores.

Para ello se empleó una matriz de riesgos **NTP330** sugerida por el Instituto Nacional de Seguridad y Salud (INSST).

En las tablas que se presentan a continuación, se encuentran los riesgos identificados en la matriz de riesgos.



**Tabla 18**

*Factores de riesgos físicos y mecánicos identificados en la matriz de riesgo en prensas hidráulicas*

| <b>Área: Conformado mecánico</b><br><b>PRENSAS HIDRÁULICAS</b> |   |                                       |   |                              |
|--|---|---------------------------------------|---|------------------------------|
| <b>Riesgo</b>  | <b>Factor de Riesgo</b>   | <b>Nivel de riesgo e intervención</b> | <b>Interpretación del nivel de riesgo</b> | <b>Valoración del riesgo</b> |
| <b>Mecánicos</b>   | Caída de personas al mismo nivel  | 40                                    | III                                       | Aceptable                    |
|  | Caída de objetos desprendidos   | 100                                   | III                                       | Aceptable                    |
|  | Caída de objetos en manipulación  | 60                                    | III                                       | Aceptable                    |
|  | Pisada sobre objetos  | 40                                    | III                                       | Aceptable                    |
|  | Orden y Limpieza  | 100                                   | III                                       | Aceptable                    |
|  | Proyección de componentes de la máquina, piezas, fragmentos y troqueles | 200                                   | II  | No aceptable                 |
|  | Golpes/cortes por objetos y herramientas                                | 450                                   | II  | No Aceptable                 |
|  | Choque contra objetos móviles   | 150                                   | II  | No Aceptable                 |
|  | Atrapamiento por o entre objetos  | 450                                   | II  | No Aceptable                 |
|  | Manejo de recipientes a presión   | 200                                   | II  | No aceptable                 |
| <b>Físicos</b>   | Contactos eléctrico directos  | 100                                   | III                                       | Aceptable                    |
|  | Contactos eléctricos indirectos   | 40                                    | III                                       | Aceptable                    |
|  | Ruido   | 450                                   | II  | No Aceptable                 |
|  | Iluminación   | 60                                    | III                                       | Aceptable                    |

*Elaborado por: Fernanda Ortiz*  
*Fuente: Matriz de riesgos, Anexo #7*

**Gráfico 5**

*Valoración de riesgos físicos-mecánicos según la matriz de riesgos en prensas hidráulicas*



*Elaborado por: Fernanda Ortiz*  
*Fuente: Matriz de riesgos, Anexo #7*



Se puede observar en el gráfico 5, que según los factores de riesgos físicos y mecánicos identificado en la matriz, el 57% de estos son considerados como riesgos aceptables, y el 43% como riesgos no aceptables. Entre los riesgos que no son aceptables se encuentra: la proyección de componentes de la máquina, piezas, fragmentos y troqueles, Golpes/cortes por objetos y herramientas, choque contra objetos móviles, atrapamiento por o entre objetos, manejo de recipientes a presión, ruido.

Estos factores de riesgo identificados, fueron obtenidos, mediante la herramienta de la matriz de riesgos.

**Tabla 19**

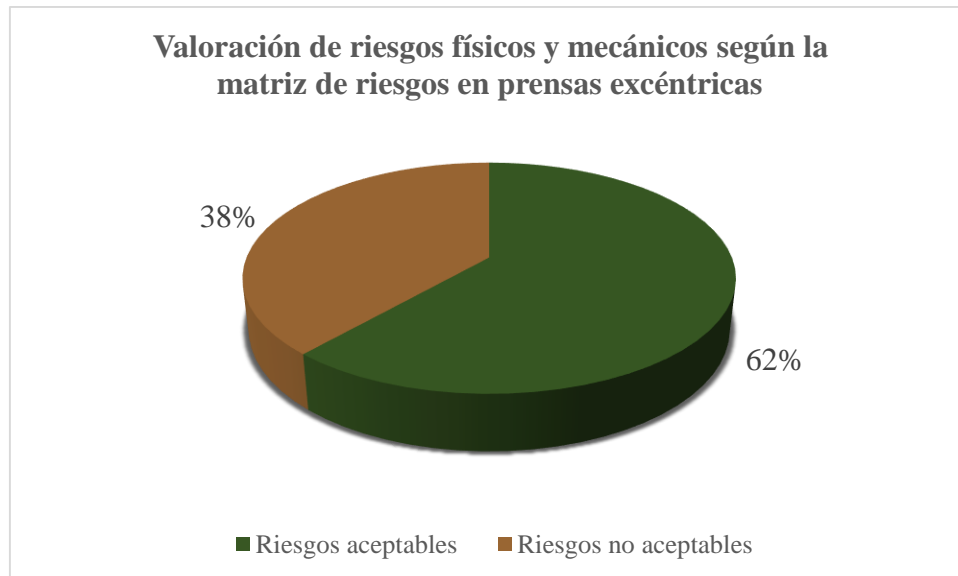
*Factores de riesgos físicos y mecánicos identificados en la matriz de riesgo en prensas excéntricas*

| <b>Área: Conformado Mecánico</b><br><b>PRENSAS EXCÉNTRICAS</b> |   |                                       |   |                              |
|--|---|---------------------------------------|---|------------------------------|
| <b>Riesgo</b>  | <b>Factor de Riesgo</b>   | <b>Nivel de riesgo e intervención</b> | <b>Interpretación del nivel de riesgo</b> | <b>Valoración del riesgo</b> |
| <b>Mecánicos</b>   | Caída de personas al mismo nivel  | 40                                    | III                                       | Aceptable                    |
|  | Caída de objetos en manipulación  | 60                                    | III                                       | Aceptable                    |
|  | Caída de objetos desprendidos   | 100                                   | III                                       | Aceptable                    |
|  | Pisada sobre objetos  | 100                                   | III                                       | Aceptable                    |
|  | Orden y Limpieza  | 100                                   | III                                       | Aceptable                    |
|  | Proyección de componentes de la máquina, piezas, fragmentos y troqueles | 200                                   | II  | No aceptable                 |
|  | Golpes/cortes por objetos y herramientas                                | 450                                   | II  | No aceptable                 |
|  | Choque contra objetos móviles   | 450                                   | II  | No aceptable                 |
|  | Atrapamiento por o entre objetos  | 450                                   | II  | No aceptable                 |
| <b>Físicos</b>   | Contacto eléctrico directo  | 100                                   | III                                       | Aceptable                    |
|  | Contacto eléctrico indirecto  | 40                                    | II  | Aceptable                    |
|  | Ruido   | 450                                   | II  | No aceptable                 |
|  | Iluminación   | 60                                    | III                                       | Aceptable                    |

*Elaborado por: Fernanda Ortiz*  
*Fuente: Matriz de riesgos, Anexo #8*

**Gráfico 6**

*Valoración de riesgos físicos-mecánicos según la matriz de riesgos en prensas excéntricas*



*Elaborado por: Fernanda Ortiz*

*Fuente: Matriz de riesgos, Anexo #8*

Según se observa en el gráfico 6, el 62% de riesgos entre físicos y mecánicos identificados en las prensas excéntricas son riesgos no aceptables, mientras que el 38% son riesgos aceptables. Dentro de los riesgos mecánicos no aceptables (Tabla19), se encuentran: Proyección de componentes de la máquina/piezas/fragmentos/troqueles, golpes/cortes por objetos y herramientas, choque contra objetos móviles, atrapamiento por o entre objetos. Y entre los riesgos físicos no aceptables, el ruido.



**Tabla 20**

*Factores de riesgos físicos y mecánicos identificados en la matriz de riesgo en prensas neumáticas*

| <b>Área: Conformado Mecánico</b><br><b>PRENSAS NEUMÁTICAS</b> |   |  |   |                              |
|---|---|--|---|------------------------------|
| <b>Riesgo</b>   | <b>Factor de Riesgo</b>   | <b>Nivel de riesgo de intervención</b> | <b>Interpretación del nivel de riesgo</b> | <b>Valoración del riesgo</b> |
| <b>Mecánicos</b>  | Caída de personas al mismo nivel  | 40                                     | III                                       | Aceptable                    |
|   | Caída de objetos en manipulación  | 60                                     | III                                       | Aceptable                    |
|   | Caída de objetos desprendidos   | 100                                    | III                                       | Aceptable                    |
|   | Pisada sobre objetos  | 40                                     | III                                       | Aceptable                    |
|   | orden y Limpieza  | 100                                    | III                                       | Aceptable                    |
|   | Choque contra objetos móviles   | 150                                    | II  | No aceptable                 |
|   | Proyección de componentes de la máquina, piezas, fragmentos y troqueles | 200                                    | II  | No aceptable                 |
|   | Golpes/cortes por objetos y herramientas                                | 450                                    | II  | No Aceptable                 |
|   | Atrapamiento por o entre objetos  | 200                                    | II  | No Aceptable                 |
| <b>Físicos</b>  | Manejo de recipientes a presión   | 200                                    | II  | No aceptable                 |
|   | Contacto eléctrico directo  | 100                                    | III                                       | Aceptable                    |
|   | Contactos eléctricos indirectos   | 40                                     | III                                       | Aceptable                    |
|   | Ruido   | 450                                    | II  | No Aceptable                 |
|   | Iluminación   | 60                                     | III                                       | Aceptable                    |

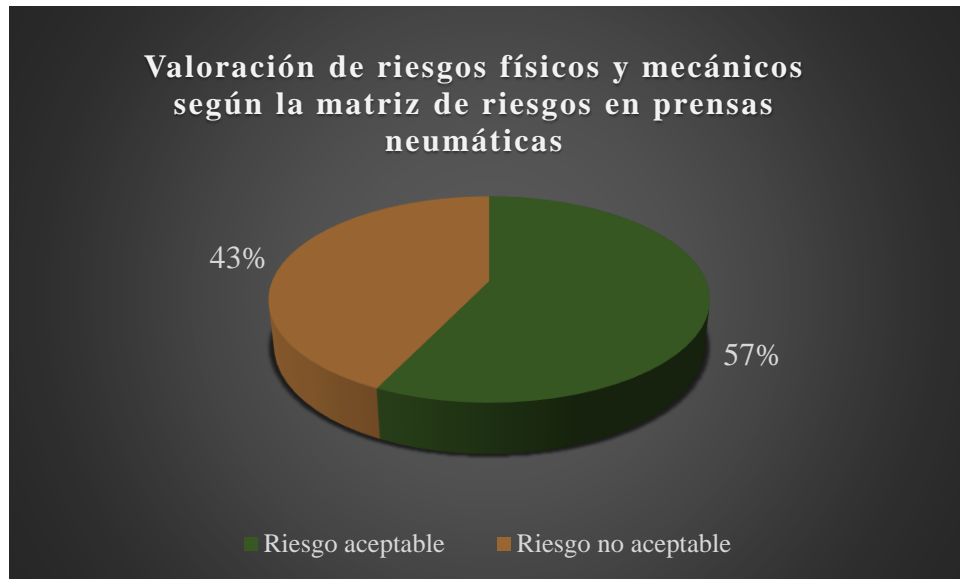
*Elaborado por: Fernanda Ortiz, 2020*

*Fuente: Matriz de riesgos, Anexo #9*



**Gráfico 7**

*Valoración de riesgos físicos y mecánicos según la matriz de riesgos en prensas neumáticas*



*Elaborado por: Fernanda Ortiz  
Fuente: Matriz de riesgos, Anexo #9*

Como se encuentra representado en el gráfico 7, el 57% de riesgos entre físicos y mecánicos levantados en las prensas neumáticas, son riesgos no aceptables y el 43% de riesgos son considerados aceptables. En la tabla 20, se encuentra registrado un extracto de la matriz de riesgos, en donde claramente se puede evidenciar que entre los riesgos mecánicos no aceptables encontrados en la manipulación a las prensas neumáticas están: choque contra objetos móviles, proyección de componentes de la máquina, piezas, fragmentos y troqueles, golpes/cortes por objetos y herramientas, atrapamiento por o entre objetos, manejo de recipientes a presión. Entre los riesgos físicos no aceptables se encuentra el ruido.



**Tabla 21**

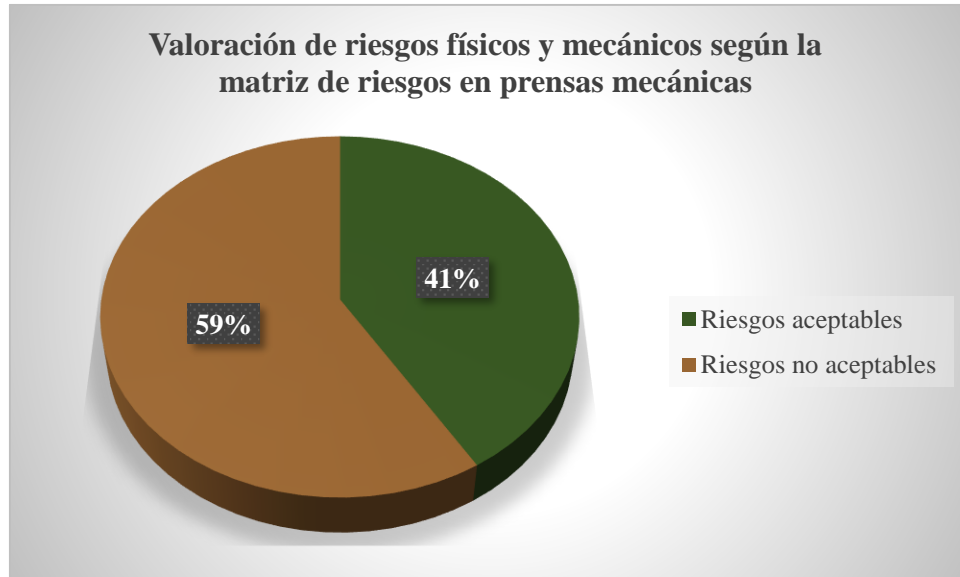
*Factores de riesgos físicos y mecánicos identificados en la matriz de riesgo en prensas mecánicas*

| <b>Área: Conformado mecánico</b><br><b>PRENSAS MECÁNICAS</b> |   |                                       |   |                              |
|--|---|---------------------------------------|---|------------------------------|
| <b>Riesgo</b>  | <b>Factor de Riesgo</b>   | <b>Nivel de riesgo e intervención</b> | <b>Interpretación del nivel de riesgo</b> | <b>Valoración del riesgo</b> |
|  | Caída de personas al mismo nivel  | 40                                    | III                                       | Aceptable                    |
|  | Caída de objetos en manipulación  | 360                                   | II  | No aceptable                 |
|  | Caída de objetos desprendidos   | 400                                   | II  | No aceptable                 |
|  | Pisada sobre objetos  | 100                                   | III                                       | Aceptable                    |
|  | Orden y Limpieza  | 100                                   | III                                       | Aceptable                    |
|  | Choque contra objetos inmóviles   | 150                                   | II  | No aceptable                 |
|  | Choque contra objetos móviles   | 150                                   | II  | No aceptable                 |
|  | Proyección de componentes de la máquina, piezas, fragmentos y troqueles | 200                                   | II  | No aceptable                 |
|  | Golpes/cortes por objetos y herramientas                                | 450                                   | II  | No aceptable                 |
|  | Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos                         | 150                                   | II  | No aceptable                 |
|  | Atrapamiento por o entre objetos  | 200                                   | II  | No aceptable                 |
|  | Atropello o golpes por vehículos  | 150                                   | II  | No aceptable                 |
| <b>Físicos</b>   | Contactos eléctricos directos   | 100                                   | III                                       | Aceptable                    |
|  | Contactos eléctricos indirectos   | 60                                    | III                                       | Aceptable                    |
|  | Ruido   | 450                                   | II  | No aceptable                 |
|  | Vibraciones   | 80                                    | III                                       | Aceptable                    |
|  | Iluminación   | 60                                    | III                                       | Aceptable                    |

*Elaborado: Fernanda Ortiz*  
*Fuente: Matriz de Riesgos, Anexo #10*

**Gráfico 8**

*Valoración de riesgos físicos y mecánicos según la matriz de riesgos en prensas mecánicas*



*Elaborado por: Fernanda Ortiz  
Fuente: Matriz de riesgos, Anexo#10*

En el gráfico 8, la aceptabilidad de riesgo en prensas mecánicas, podemos observar que el 59% son riesgos no aceptables entre físicos y mecánicos. El 41% representa a riesgos aceptables. En la tabla 21, se puede ver que entre los riesgos mecánicos no aceptables se encuentran: caída de objetos en manipulación, caída de objetos desprendidos, choque contra objetos móviles e inmóviles, Proyección de componentes de la máquina, piezas, fragmentos y troqueles, Golpes/cortes por objetos y herramientas, Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos, Atrapamiento por o entre objetos, Atropello o golpes por vehículos. Y entre los riesgos físicos no aceptables, se considera al ruido.

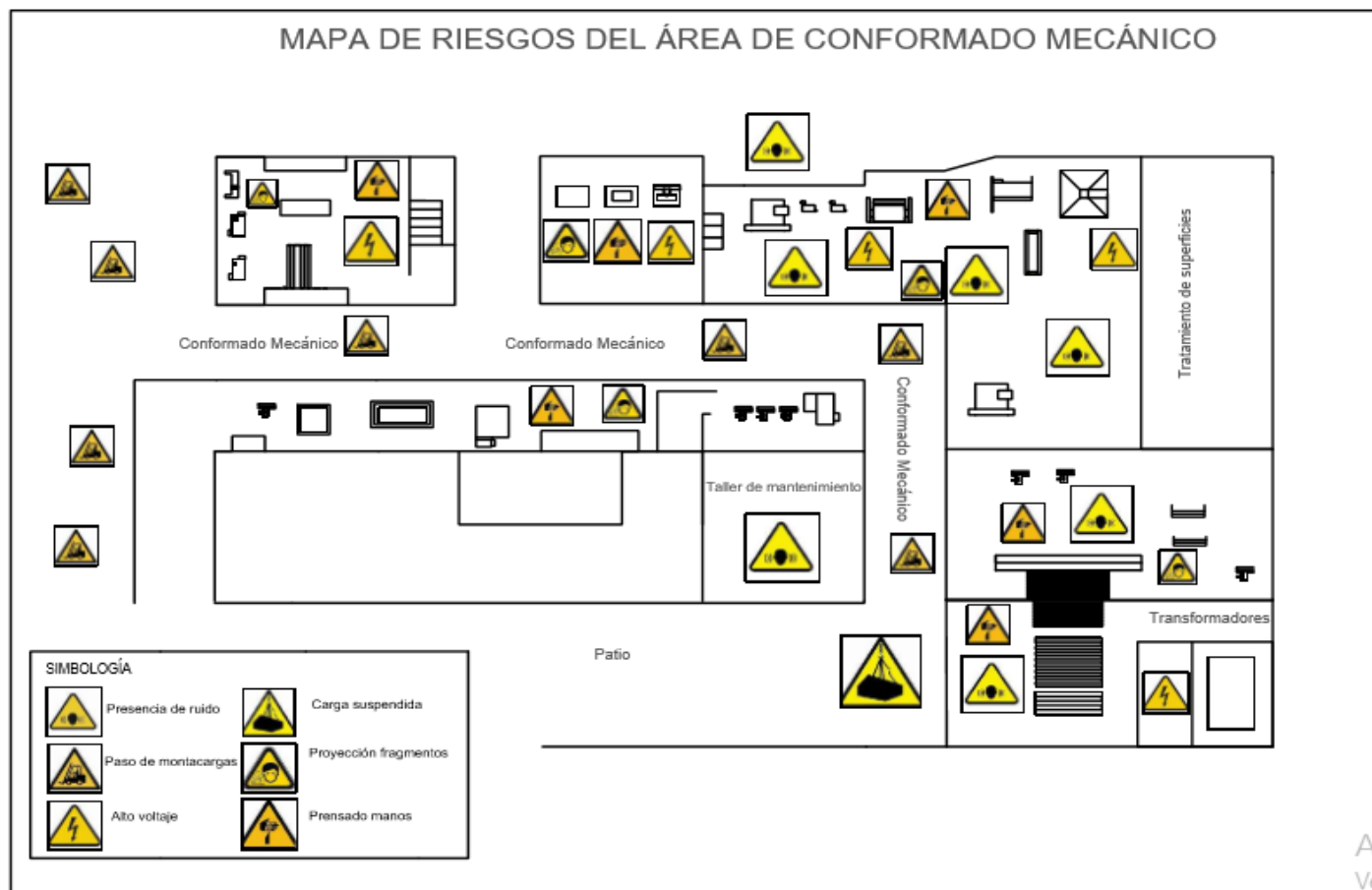




## Mapa de riesgos del área de conformado mecánico

### Ilustración 2

Mapa de riesgos del área de conformado mecánico



Elaborado por: Fernanda Ortiz

María Fernanda Ortiz Chimbo



## DISCUSIÓN

La empresa metalmecánica cuenta con su mapa de riesgos, sin embargo, se realizó este, considerando los riesgos identificados en el presente estudio, específicamente en el área de conformado mecánico.

Para la elaboración de este mapa de riesgo, se consideró la previa identificación de riesgos presentes en las actividades desarrolladas en el área de conformado mecánico, así también como su respectivo layout. Entre los factores de riesgo que se han podido identificar como riesgos mayores se encuentran: Golpes/cortes por objetos y herramientas, proyección de componentes de máquinas, piezas, fragmentos y troqueles, atrapamiento por o entre objetos, atropello o golpes por vehículos, choques contra objetos móviles, choque contra objetos inmóviles, ruido. Al considerar estos factores de riesgo, es importante que se tomen medidas visuales de prevención, mediante la implementación de señalética dentro del área de conformado mecánico.



## CAPÍTULO V

### EVALUACIÓN DE RIESGOS

#### Evaluación de riesgos mecánicos- William Fine

Tabla 22

*Aplicación del método de evaluación William Fine en riesgos mecánicos suscitados en prensas hidráulicas*

| <b>MÉTODO WILLIAM FINE</b><br>AREA: CONFORMADO MECÁNICO<br>PRENSAS HIDRAÚLICAS |                                     |                     |                   |                     |                           |                       |                                   |
|--|-------------------------------------|---------------------|-------------------|---------------------|---------------------------|-----------------------|-----------------------------------|
| <b>Factor de riesgo evaluado</b>   | <b>Estimación Matriz de riesgos</b> | <b>Consecuencia</b> | <b>Exposición</b> | <b>Probabilidad</b> | <b>Magnitud de riesgo</b> | <b>Estimación W.F</b> | <b>Actuación frente al riesgo</b> |
| Caída al mismo nivel   | Nivel III – Aceptable               | 1                   | 6                 | 6                   | 36                        | Riesgo medio          | El riesgo debe ser controlado     |
| Caída de objetos en manipulación   | Nivel III - Aceptable               | 1                   | 6                 | 6                   | 36                        | Riesgo medio          | El riesgo debe ser controlado     |
| Caída de objetos desprendidos  | Nivel III- Aceptable                | 15                  | 1                 | 3                   | 45                        | Riesgo medio          | El riesgo debe ser controlado     |
| Pisada sobre objetos   | Nivel III- Aceptable                | 1                   | 3                 | 6                   | 18                        | Riesgo bajo           | Riesgo tolerable                  |



Universidad de Cuenca

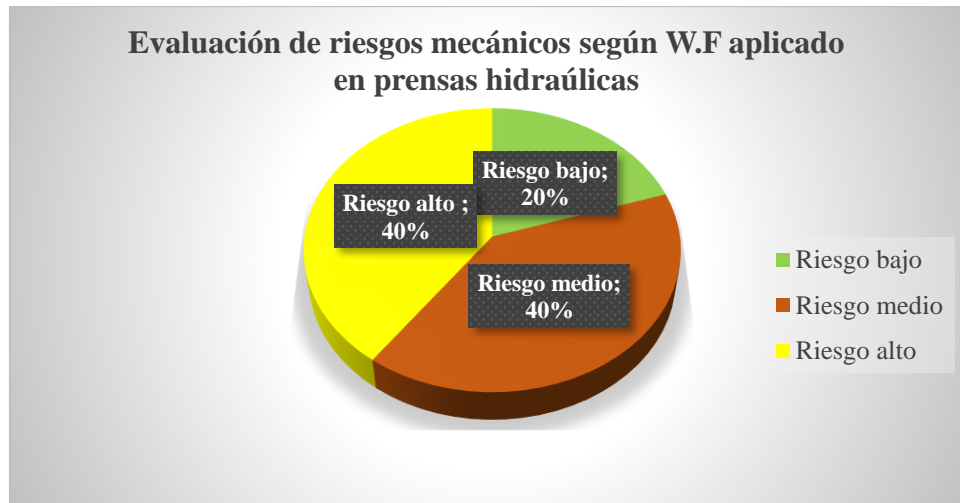
| Factor de riesgo evaluado   | Estimación Matriz de riesgos | Consecuencia | Exposición | Probabilidad | Magnitud de riesgo | Estimación W.F | Actuación frente al riesgo    |
|---|------------------------------|--------------|------------|--------------|--------------------|----------------|-------------------------------|
| Orden y limpieza  | Nivel III- Aceptable         | 1            | 3          | 6            | 18                 | Riesgo bajo    | Riesgo tolerable              |
| Proyección de componentes de la máquina, piezas, fragmentos y troqueles | Nivel II – No aceptable      | 15           | 6          | 1            | 90                 | Riesgo alto    | Actuación urgente             |
| Golpes, cortes por objetos o herramientas                               | Nivel II – No aceptable      | 5            | 6          | 6            | 180                | Riesgo alto    | Actuación urgente             |
| Choque contra objetos móviles   | Nivel II – No aceptable      | 15           | 6          | 1            | 90                 | Riesgo alto    | Actuación urgente             |
| Atrapamiento por o entre objetos  | Nivel II – No aceptable      | 15           | 6          | 1            | 90                 | Riesgo alto    | Actuación urgente             |
| Manejo de recipientes a presión   | Nivel II – No aceptable      | 15           | 10         | 0,5          | 75                 | Riesgo medio   | El riesgo debe ser controlado |

*Elaborado por: Fernanda Ortiz*



### Gráfico 9

*Evaluación de riesgos mecánicos según William Fine aplicado en prensas hidráulicas*



*Elaborado por: Fernanda Ortiz*

Según el método de evaluación según William Fine, aplicado para riesgos mecánicos suscitados en prensas hidráulicas, se puede observar en el gráfico 9, que el 40% son riesgos altos, 40% riesgos medios, y 20% riesgos bajos. Frente a los riesgos altos, la actuación debe ser urgente, en los riesgos medios, debe darse un control al riesgo, y en el caso de los riesgos bajos, a pesar de que no es necesario una actuación inmediata, es recomendable instaurar mejores acciones preventivas, con la finalidad de eliminar fuentes de riesgos existentes.

Como podemos observar en la tabla 22, la comparación de estimación de la evaluación de la matriz de riesgos y la estimación de evaluación de riesgos según William Fine, difiere de cierta manera.

En el caso de los factores de riesgo evaluados: caída al mismo nivel, caída de objetos en manipulación, caída de objetos desprendidos son estimados en la matriz riesgos, con un nivel III – riesgos aceptables, mientras que según la estimación dada por William Fine, estos factores de riesgo son evaluados como riesgos medios, el cual deben ser controlados.

En el caso de los factores de riesgo: proyección de componentes de la máquina, piezas, fragmentos y troqueles; golpes/cortes por objetos o herramientas; choque contra objetos



móviles y atrapamiento por o entre objetos; según la matriz de riesgos son estimados como riesgos no aceptables, y según el método de evaluación de William Fine, son riesgos altos.

Así también en el caso del manejo de recipientes a presión, en donde según la estimación de matriz de riesgos, es un riesgo no aceptable, y en el caso de la evaluación de William Fine, es considerado un riesgo medio.



**Tabla 23**

*Aplicación del método de evaluación William Fine en riesgos mecánicos suscitados en prensas excéntricas*

| <b>MÉTODO WILLIAM FINE</b><br><b>AREA: CONFORMADO MECÁNICO</b><br><b>PRENSAS EXCÉNTRICAS</b> |                                     |                     |                   |                     |                           |                       |   |
|--|-------------------------------------|---------------------|-------------------|---------------------|---------------------------|-----------------------|---|
| <b>Factor de riesgo evaluado</b>   | <b>Estimación Matriz de riesgos</b> | <b>Consecuencia</b> | <b>Exposición</b> | <b>Probabilidad</b> | <b>Magnitud de riesgo</b> | <b>Estimación W.F</b> | <b>Actuación frente al riesgo</b>                         |
| Caída de personas al mismo nivel   | Nivel III – Aceptable               | 1                   | 6                 | 6                   | 36                        | Riesgo medio          | El riesgo debe ser controlado                             |
| Caída de objetos en manipulación   | Nivel III - Aceptable               | 1                   | 6                 | 6                   | 36                        | Riesgo medio          | El riesgo debe ser controlado                             |
| Caída de objetos desprendidos  | Nivel III- Aceptable                | 15                  | 1                 | 3                   | 45                        | Riesgo medio          | El riesgo debe ser controlado                             |
| Pisada sobre objetos   | Nivel III- Aceptable                | 1                   | 3                 | 6                   | 18                        | Riesgo bajo           | Riesgo tolerable  |
| Orden y limpieza   | Nivel III- Aceptable                | 1                   | 3                 | 6                   | 18                        | Riesgo bajo           | Riesgo tolerable  |
| Proyección de componentes de la máquina, piezas, fragmentos y troqueles                      | Nivel II – No aceptable             | 15                  | 3                 | 3                   | 135                       | Riesgo alto           | Actuación urgente   |
| Golpes, cortes por objetos o herramientas  | Nivel II – No aceptable             | 5                   | 6                 | 6                   | 180                       | Riesgo alto           | Actuación urgente   |
| Choque contra objetos móviles  | Nivel II – No aceptable             | 15                  | 6                 | 3                   | 270                       | Riesgo crítico        | Suspensión de actividades hasta que se minimice el riesgo |



Universidad de Cuenca

| Factor de riesgo evaluado        | Estimación Matriz de riesgos | Consecuencia | Exposición | Probabilidad | Magnitud de riesgo | Estimación W.F | Actuación frente al riesgo                                |
|----------------------------------|------------------------------|--------------|------------|--------------|--------------------|----------------|---|
| Atrapamiento por o entre objetos | Nivel II – No aceptable      | 15           | 6          | 3            | 270                | Riesgo crítico | Suspensión de actividades hasta que se minimice el riesgo |

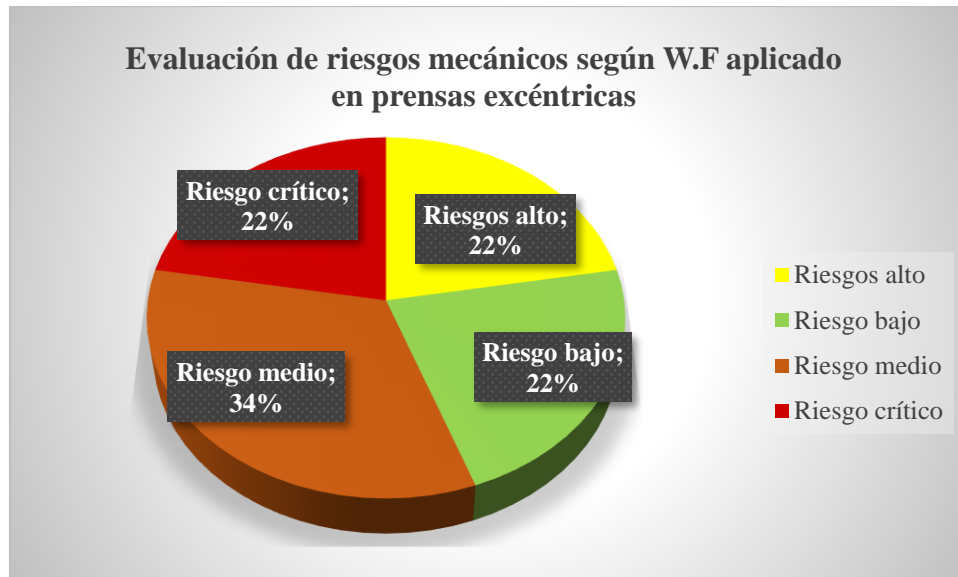
*Elaborado por: Fernanda Ortiz*





**Gráfico 10**

*Evaluación de riesgos mecánicos según William Fine aplicado en prensas excéntricas*



*Elaborado por: Fernanda Ortiz*

En la evaluación de riesgos mecánicos en prensas excéntricas según William Fine, se puede apreciar que el 34% de los factores de riesgo, han sido evaluados como riesgos medios. El 22% riesgos altos, 22% riesgos críticos, y 22% riesgos bajos.

De acuerdo a la tabla 23, se puede hacer una comparación entre la estimación de la matriz de riesgo, y la evaluación de riesgos según William Fine.

Según la matriz de riesgo, considera que los siguientes factores de riesgos: caída del personal al mismo nivel, caída de objetos en manipulación, caída de objetos desprendidos, pisada sobre objetos, orden y limpieza, tienen un riesgo aceptable. Mientras que, según la estimación de riesgo, dado por la evaluación de William Fine, los factores de riesgo: caída del personal al mismo nivel, caída de objetos en manipulación, caída de objetos desprendidos, son estimados como riesgos medios, por lo que se debe tomar acción para el control de estos riesgos. En el caso de los factores de riesgo: pisada sobre objetos y orden y limpieza, son estimados como riesgos bajos o tolerables, coincidiendo con la estimación de la matriz de riesgo.



En el caso de la estimación de la matriz de riesgo, los siguientes factores: proyección de componentes de la máquinas, piezas, fragmentos y troqueles, golpes/cortes por objetos y herramientas, choque contra objetos móviles, atrapamiento por o entre objetos, son estimados como riesgos no aceptables, coincidiendo con la estimación determinada en la evaluación de William Fine.



**Tabla 24**

*Aplicación del método de evaluación William Fine en riesgos mecánicos suscitados en prensas neumáticas*

| <b>MÉTODO WILLIAM FINE</b><br><b>AREA: CONFORMADO MECÁNICO</b><br><b>PRENSAS NEUMÁTICAS</b> |                                     |                     |                   |                     |                           |                       |                                   |
|---|-------------------------------------|---------------------|-------------------|---------------------|---------------------------|-----------------------|-----------------------------------|
| <b>Factor de riesgo evaluado</b>  | <b>Estimación Matriz de riesgos</b> | <b>Consecuencia</b> | <b>Exposición</b> | <b>Probabilidad</b> | <b>Magnitud de riesgo</b> | <b>Estimación W.F</b> | <b>Actuación frente al riesgo</b> |
| Caída de personas al mismo nivel  | Nivel III – Aceptable               | 1                   | 6                 | 6                   | 36                        | Riesgo medio          | El riesgo debe ser controlado     |
| Caída de objetos en manipulación  | Nivel III - Aceptable               | 1                   | 6                 | 6                   | 36                        | Riesgo medio          | El riesgo debe ser controlado     |
| Caída de objetos desprendidos   | Nivel III- Aceptable                | 15                  | 1                 | 3                   | 45                        | Riesgo medio          | El riesgo debe ser controlado     |
| Pisada sobre objetos  | Nivel III- Aceptable                | 1                   | 3                 | 6                   | 18                        | Riesgo bajo           | Riesgo tolerable                  |
| Orden y limpieza  | Nivel III- Aceptable                | 1                   | 3                 | 6                   | 18                        | Riesgo bajo           | Riesgo tolerable                  |
| Proyección de componentes de la máquina, piezas, fragmentos y troqueles                     | Nivel II – No aceptable             | 15                  | 6                 | 1                   | 90                        | Riesgo alto           | Actuación urgente                 |
| Golpes, cortes por objetos o herramientas   | Nivel II – No aceptable             | 5                   | 6                 | 6                   | 180                       | Riesgo alto           | Actuación urgente                 |



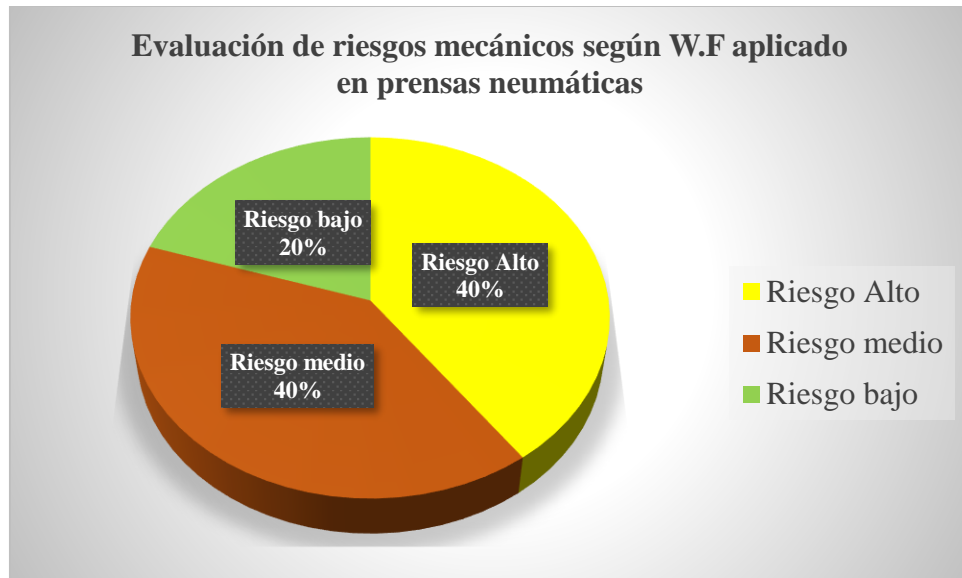
Universidad de Cuenca

| <b>Factor de riesgo evaluado</b> | <b>Estimación Matriz de riesgos</b> | <b>Consecuencia</b> | <b>Exposición</b> | <b>Probabilidad</b> | <b>Magnitud de riesgo</b> | <b>Estimación W.F</b> | <b>Actuación frente al riesgo</b> |
|----------------------------------|-------------------------------------|---------------------|-------------------|---------------------|---------------------------|-----------------------|-----------------------------------|
| Choque contra objetos móviles    | Nivel II – No aceptable             | 15                  | 6                 | 1                   | 90                        | Riesgo alto           | Actuación urgente                 |
| Atrapamiento por o entre objetos | Nivel II – No aceptable             | 15                  | 6                 | 1                   | 90                        | Riesgo alto           | Actuación urgente                 |
| Manejo de recipientes a presión  | Nivel II – No aceptable             | 15                  | 10                | 0,5                 | 75                        | Riesgo medio          | El riesgo debe ser controlado     |

*Elaborado por: Fernanda Ortiz*

**Gráfico 11**

*Evaluación de riesgos mecánicos según William Fine aplicado en prensas neumáticas*



*Elaborado por: Fernanda Ortiz*

La evaluación de riesgos mecánicos en prensas neumáticas, según William Fine, se puede observar en el gráfico que el 40% de los factores de riesgos analizados pertenecen a riesgos altos, el 40% a riesgos medios, y el 20% a riesgos bajos.

Observando la tabla 24, podemos ver que, según la estimación de la matriz de riesgo, los factores de riesgo: caída del personal al mismo nivel, caída de objetos en manipulación, caída de objetos desprendidos, pisada sobre objetos, orden y limpieza, son estimados como riesgos aceptables. Según la estimación de William Fine, los factores de riesgo: caída del personal al mismo nivel, caída de objetos en manipulación, caída de objetos desprendidos, son estimados como riesgos medios, por lo que se debe tomar acción para el control de estos riesgos.

En el caso de los factores de riesgo: pisada sobre objetos y orden y limpieza, son estimados como riesgos bajos o tolerables, coincidiendo con la estimación de la matriz de riesgo.



Según la estimación de la matriz de riesgo, los siguientes factores: proyección de componentes de la máquinas, piezas, fragmentos y troqueles, golpes/ cortes por objetos y herramientas, choque contra objetos móviles, atrapamiento por o entre objetos, manejo de recipientes a presión, son estimados como riesgos no aceptables, coincidiendo con la estimación determinada a través de la evaluación de William Fine, recomendado que exista una actuación urgente frente a estos riesgos.



**Tabla 25**

*Método de William Fine aplicado en riesgos mecánicos identificados en prensas mecánicas*

| <b>MÉTODO WILLIAM FINE</b><br><b>AREA: CONFORMADO MECÁNICO</b><br><b>PRENSAS MECÁNICAS</b> |                                     |                     |                   |                     |                           |                       |                                   |
|--|-------------------------------------|---------------------|-------------------|---------------------|---------------------------|-----------------------|-----------------------------------|
| <b>Factor de riesgo evaluado</b>   | <b>Estimación Matriz de riesgos</b> | <b>Consecuencia</b> | <b>Exposición</b> | <b>Probabilidad</b> | <b>Magnitud de riesgo</b> | <b>Estimación W.F</b> | <b>Actuación frente al riesgo</b> |
| Caída de personas al mismo nivel   | Nivel III – Aceptable               | 1                   | 6                 | 6                   | 36                        | Riesgo medio          | El riesgo debe ser controlado     |
| Caída de objetos en manipulación   | Nivel II- No Aceptable              | 25                  | 6                 | 1                   | 150                       | Riesgo alto           | Actuación urgente                 |
| Caída de objetos desprendidos  | Nivel III- Aceptable                | 25                  | 6                 | 1                   | 150                       | Riesgo alto           | Actuación urgente                 |
| Pisada sobre objetos   | Nivel III- Aceptable                | 1                   | 3                 | 6                   | 18                        | Riesgo bajo           | Riesgo tolerable                  |
| Orden y limpieza   | Nivel III- Aceptable                | 1                   | 3                 | 6                   | 18                        | Riesgo bajo           | Riesgo tolerable                  |
| Proyección de componentes de la máquina, piezas, fragmentos y troqueles                    | Nivel II – No aceptable             | 15                  | 6                 | 1                   | 90                        | Riesgo alto           | Actuación urgente                 |
| Golpes, cortes por objetos o herramientas  | Nivel II – No aceptable             | 5                   | 6                 | 6                   | 180                       | Riesgo alto           | Actuación urgente                 |
| Choque contra objetos móviles  | Nivel II – No aceptable             | 15                  | 6                 | 3                   | 270                       | Riesgo crítico        | Actuación urgente                 |
| Choque contra objetos inmóviles  | Nivel II – No aceptable             | 15                  | 6                 | 1                   | 90                        | Riesgo alto           | Riesgo tolerable                  |



Universidad de Cuenca

| Factor de riesgo evaluado                       | Estimación Matriz de riesgos | Consecuencia | Exposición | Probabilidad | Magnitud de riesgo | Estimación W.F | Actuación frente al riesgo                                |
|---|------------------------------|--------------|------------|--------------|--------------------|----------------|---|
| Atrapamiento por o entre objetos                | Nivel II – No aceptable      | 15           | 6          | 3            | 270                | Riesgo crítico | Suspensión de actividades hasta que se minimice el riesgo |
| Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos | Nivel II – No aceptable      | 15           | 6          | 1            | 150                | Riesgo alto    | Actuación urgente   |
| Atropello o golpes por vehículos                | Nivel II – No aceptable      | 25           | 6          | 1            | 150                | Riesgo alto    | Actuación urgente   |

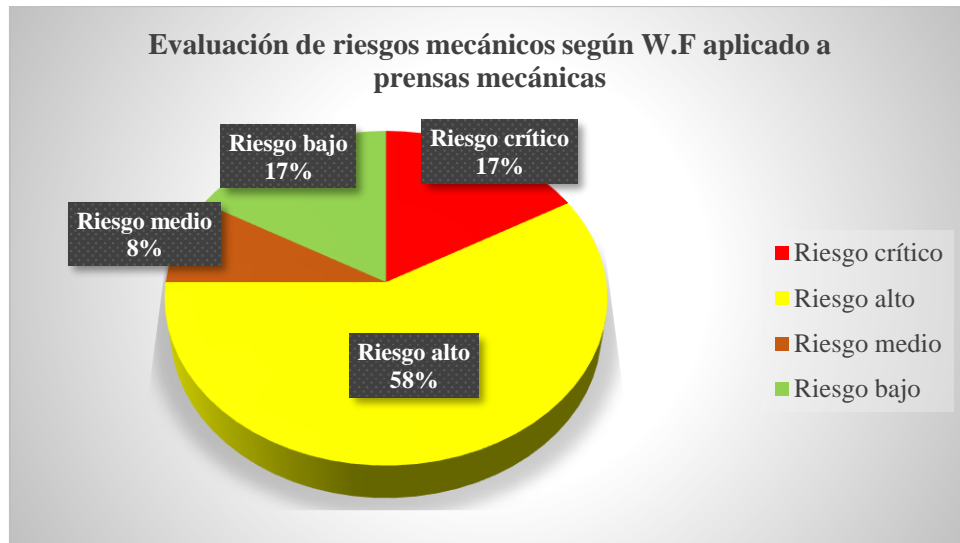
*Elaborado por: Fernanda Ortiz*





## Gráfico 12

*Evaluación de riesgos mecánicos según William Fine aplicado en prensas mecánicas*



*Elaborado por: Fernanda Ortiz*

La evaluación de riesgos mecánicos en prensas neumáticas, según William Fine, se puede observar en el gráfico 12, que el 58% de los factores de riesgos pertenecen a riesgos altos, 17% de riesgos críticos, el 8% a riesgos medios, el 17% a riesgos bajos.

Podemos ver en la gráfica, que, en las prensas mecánicas, existe un porcentaje mayor de riesgos que en los otros tipos de prensas.

En la tabla 25, se puede hacer una pequeña comparación entre la estimación de la matriz de riesgo y la estimación según William Fine.

Según la estimación de la matriz de riesgo, los factores de riesgo: caída del personal al mismo nivel, caída de objetos en manipulación, caída de objetos desprendidos, pisada sobre objetos, orden y limpieza, son estimados como riesgos aceptables. Y los factores de riesgo: proyección de componentes de la máquina, piezas, fragmentos y troqueles, golpes /cortes por objetos y herramientas, choque contra objetos móviles, choque contra objetos inmóviles, atrapamiento por o entre objetos, atrapamiento por vuelco de máquinas y vehículos, atropello por vuelcos o vehículos son estimados como riesgos no aceptables.



Según la estimación por William Fine, los riesgos: Choque contra objetos móviles, y atrapamiento por o entre objetos son considerados como riesgos críticos por lo que se sugiere que exista una actuación urgente frente a estos riesgos identificados.

Los factores de riesgo: caída de objetos en manipulación, caída de objetos desprendidos, Proyección de componentes de la máquina, piezas, fragmentos y troqueles, golpes/cortes por objetos o herramientas, choque contra objetos inmóviles, atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos, atropello por golpes o vehículos son estimados como riesgos altos.

Los riesgos: caída de personas al mismo nivel estimado como riesgos medio, y los riesgos: pisada sobre objetos y orden y limpieza, estimados como riesgos tolerables.

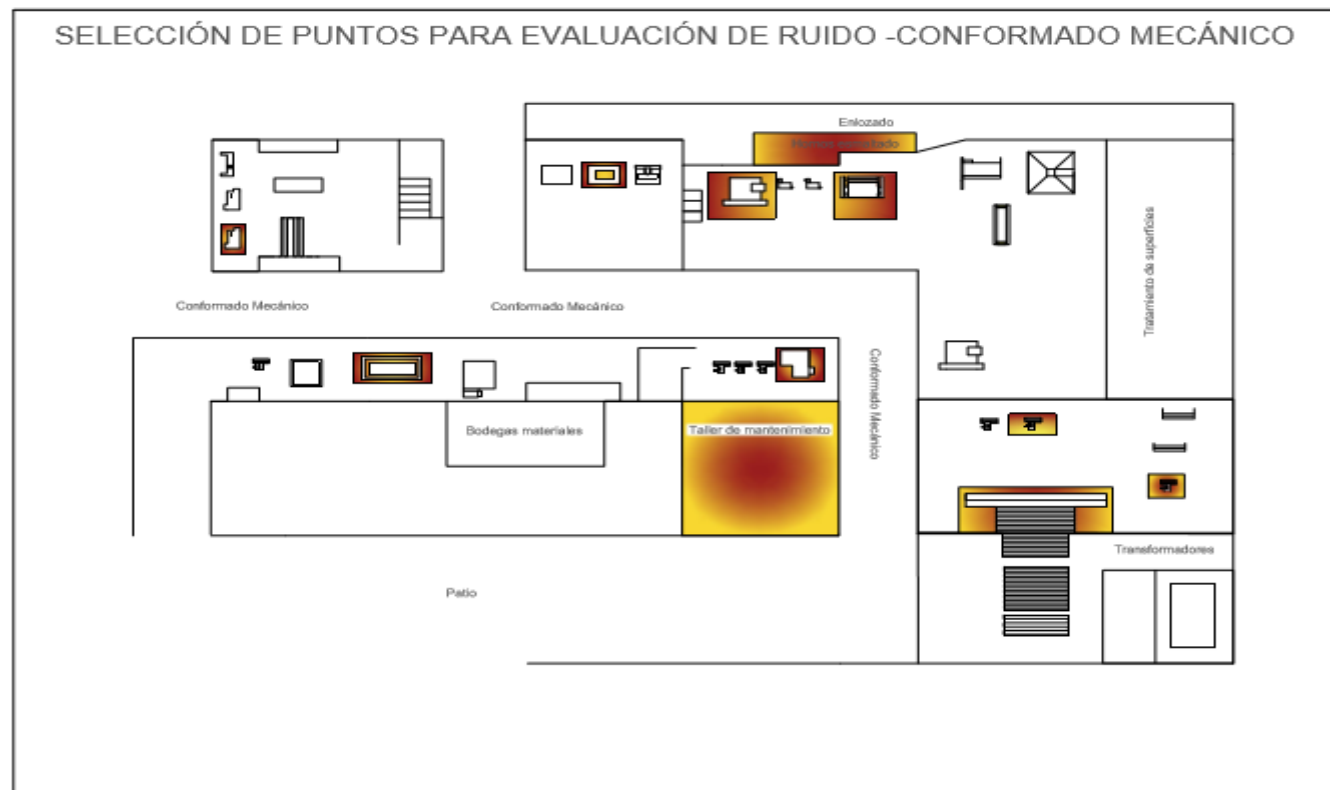


## Evaluación de riesgos físicos

### Ruido

#### Ilustración 3

*Mapa de selección de puntos para evaluación de ruido*



*Elaborado por: Fernanda Ortiz*



## DISCUSIÓN

En el área de conformado mecánico se seleccionaron algunos puntos para realizar la medición de ruido. Los puntos seleccionados para medición están representados en la imagen.

La selección de puntos, se realizó considerando lo siguiente:

El área y la distribución de la sección de conformado mecánico.

Identificación de las actividades que desarrollan mayor emisión de ruido.

Las áreas cercanas al área de conformado mecánico que contribuyen a la generación de ruido.

La hora del día en donde existe mayor ruido. Para esto, se consideró la perspectiva como evaluador y la perspectiva del trabajador, gracias a los cuestionarios realizados anteriormente.

Tomando en cuenta estas especificaciones, se procedió a seleccionar los puntos para la medición de ruido.

Como se puede observar en la imagen, se seleccionó una mayor cantidad de puntos en la sección derecha del área de conformado mecánico, ya que es pudo percibir que es ahí donde se concentra mayor cantidad de ruido, a consecuencia de que se desarrollan actividades de mantenimiento. Por lo que es probable que dichas actividades de mantenimiento, incrementen de cierto modo, la emisión de ruido generada en el área de conformado mecánico.





Así también, en el área de enlozado, que se encuentra ubicado junto al área de conformado mecánico, se pudo apreciar que existe una gran cantidad de ruido. Por lo que se realizó la medición, con algunos puntos de selección cercanas a esa área. Considerando que, en el área de enlozado, se encuentran hornos encendidos durante toda la jornada laboral, emitiendo ruido continuamente, por lo que puede ser una razón, de que esta área sea la que aporta a una mayor concentración de ruido en el área de conformado mecánico.




**Tabla 26**

*Resultados - Evaluación de ruido*

| <b>EVALUACIÓN DE RUIDO</b><br><b>Área:</b> Conformado Mecánico |                  |                               |                               |                        |              |  |
|--|------------------|-------------------------------|-------------------------------|------------------------|--------------|--|
| Puntos de muestreo   | Leq A tarea (dB) | LAeq, 8 horas de jornada (dB) | Límite máximo permisible (8h) | Horas de exposición(h) | Cumplimiento | Imagen   |
| Punto 1  | 83.1             | 84,5                          | 85dB                          | 11 horas               | No cumple    |   |
| Punto 2  | 83,2             | 84,6                          | 85 dB                         | 11 horas               | No cumple    |  |





Universidad de Cuenca

| Puntos de muestreo seleccionados | Leq A tarea (dB) | LAeq, 8 horas de jornada (dB) | Límite máximo permisible (8h) | Horas de exposición(h) | Cumplimiento | Imagen  |
|----------------------------------|------------------|-------------------------------|-------------------------------|------------------------|--------------|---|
| Punto 3                          | 84,7             | 86,1                          | 85 dB                         | 11 horas               | No cumple    |    |
| Punto 4                          | 87,6             | 89,0                          | 85 dB                         | 11 horas               | No cumple    |   |
| Punto 5                          | 87,0             | 88,4                          | 85 dB                         | 11 horas               | No cumple    |  |




Universidad de Cuenca

| Puntos de muestreo seleccionados | Leq A tarea (dB) | LAeq, 8 horas de jornada (dB) | Límite máximo permisible (8h) | Horas de exposición(h) | Cumplimiento | Imagen  |
|----------------------------------|------------------|-------------------------------|-------------------------------|------------------------|--------------|---|
| Punto 6                          | 84,2             | 85,6                          | 85 dB                         | 11 horas               | No cumple    |    |
| Punto 7                          | 82,2             | 83,6                          | 85 dB                         | 11 horas               | No cumple    |   |
| Punto 8                          | 80,3             | 81,7                          | 85 dB                         | 11 horas               | No cumple    |  |





Universidad de Cuenca

| Puntos de muestreo seleccionados | Leq A tarea (dB) | LAeq, 8 horas de jornada (dB) | Límite máximo permisible (8h) | Horas de exposición(h) | Cumplimiento | Imagen  |
|----------------------------------|------------------|-------------------------------|-------------------------------|------------------------|--------------|---|
| Punto 9                          | 81,7             | 83,1                          | 85 dB                         | 11 horas               | No cumple    |  |
| Punto 10                         | 83,4             | 84,8                          | 85 dB                         | 11 horas               | No cumple    |   |

*Elaboración: Fernanda Ortiz*

*Fuente: Anexo#12*



## DISCUSIÓN

Se realizó la selección de 10 puntos dentro del área de conformado mecánico para la medición de ruido. La medición de ruido fue realizada por el Instituto Nacional de Seguridad Social IESS. Se utilizó un sonómetro PCE-430 con serie 576049, con fecha de calibración del equipo 12 de enero del 2020. Estrategia de medición basada en la tarea. Incertidumbre: 0,95. Referencia: Norma INEN ISO 9612. Tomando en consideración, que los operadores laboran 11 horas.

En el anexo #12 que registra el informe de resultados emitido por el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, se ha obtenido que, en todos los puntos seleccionados para la medición de ruido, el LAeq,8h de jornada (Nivel de presión sonora equivalente ponderado en A) se encuentran sobre los 81,7 dB.

Según la norma INEN ISO 9612 indica que 85dB, es el límite máximo permitido, para una jornada laboral de 8 horas. Por lo que se podría decir que los resultados obtenidos no cumplen con los límites máximo permisibles, establecido en la norma INEN ISO 9612. Dado que las horas laborales son de 11 horas, y los resultados obtenidos sobrepasan los 81,7dB.

El punto 1,2,3,4,5,6 y 10, el Nivel de presión sonora equivalente ponderado A, va desde los 84,5 dB hasta los 89 dB. Estos puntos se encuentran localizados aledaños a fuentes de emisión de ruido. Es decir, cercanos al taller de mantenimiento, y cercanos a los hornos. Por lo que se puede decir, que actividades externas al área de conformado mecánico, contribuyen a la generación de ruido, que provoca un aumento en los límites permisibles de ruido.



## Iluminación

**Tabla 27**

*Resultados- Iluminación*

| Puntos<br>Seleccionados | Mediciones<br>de<br>Iluminación<br>(LUX) | Valor<br>referencial | Cumplimiento |              |          |
|-------------------------|--|----------------------|--------------|--------------|----------|
|                         |  |                      | Suficiente   | Insuficiente | Excesiva |
| Punto 1                 | 378                                      | 300                  | X            |              |          |
| Punto 2                 | 218                                      | 300                  |              | X            |          |
| Punto 3                 | 395                                      | 300                  | X            |              |          |
| Punto 4                 | 428                                      | 300                  | X            |              |          |
| Punto 5                 | 450                                      | 300                  | X            |              |          |
| Punto 6                 | 636                                      | 300                  |              |              | X        |
| Punto 7                 | 820                                      | 300                  |              |              | X        |
| Punto 8                 | 762                                      | 300                  |              |              | X        |
| Punto 9                 | 418                                      | 300                  | X            |              |          |
| Punto 10                | 145                                      | 300                  |              | X            |          |
| Punto 11                | 390                                      | 300                  | X            |              |          |
| Punto 12                | 225                                      | 300                  |              | X            |          |
| Punto 13                | 325                                      | 300                  | X            |              |          |
| Punto 14                | 398                                      | 300                  | X            |              |          |
| Punto 15                | 786                                      | 300                  |              |              | X        |

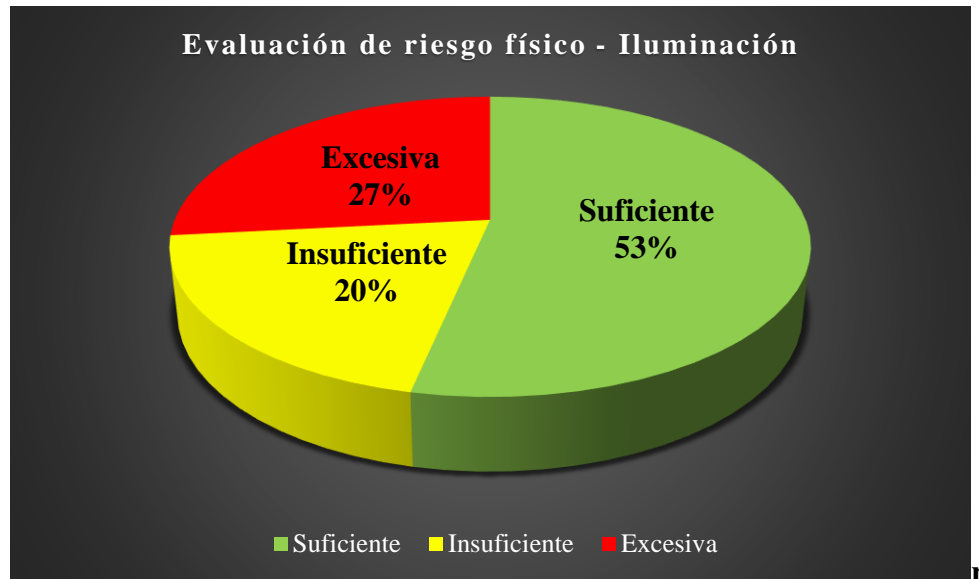
*Elaboración: Fernanda Ortiz*

*Fuente: Anexo#11*



**Gráfico 13**

*Resultados de evaluación de riesgo físico-Iluminación*



*Elaborado por: Fernanda Ortiz*

## DISCUSIÓN

Se realizó la medición de luminosidad en el área de conformado mecánico, con un luxómetro PCE-174 serie 190413925 con fecha de calibración 27 de febrero del 2020. Referencia: Norma Oficial Mexicana NOM.025-STPS-2008. La medición de luminosidad fue realizada por el Instituto Nacional de Seguridad Social (IESS), la misma que emite los siguientes resultados expuestos en el anexo #11.

Según se puede observar en el gráfico 13, el 53% de puntos evaluados, presentan un confort lumínico suficiente. El 27% un confort lumínico excesivo y un 20% insuficiente. Por lo que se puede decir que, el área de conformado mecánico presenta un nivel de iluminación adecuado.

Dentro de las características que se pudo observar en el momento de la medición, es que, la construcción de la planta cuenta con buenas fuentes de iluminación natural. Así también, en cada una de las prensas, presenta su propio interruptor o fuente de luz artificial que puede ser manejado según la necesidad del trabajador.



La medición de luminosidad fue realizada, considerando a todos los interruptores de luz encendidos.

Es recomendable que se dé un mantenimiento en las lámparas led o cambio de aquellas en malo estado, con la finalidad de proveer a todos los trabajadores una buena iluminación.



## CAPÍTULO VI

### PROPUESTA DEL PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES EN EL ÁREA DE CONFORMADO MECÁNICO

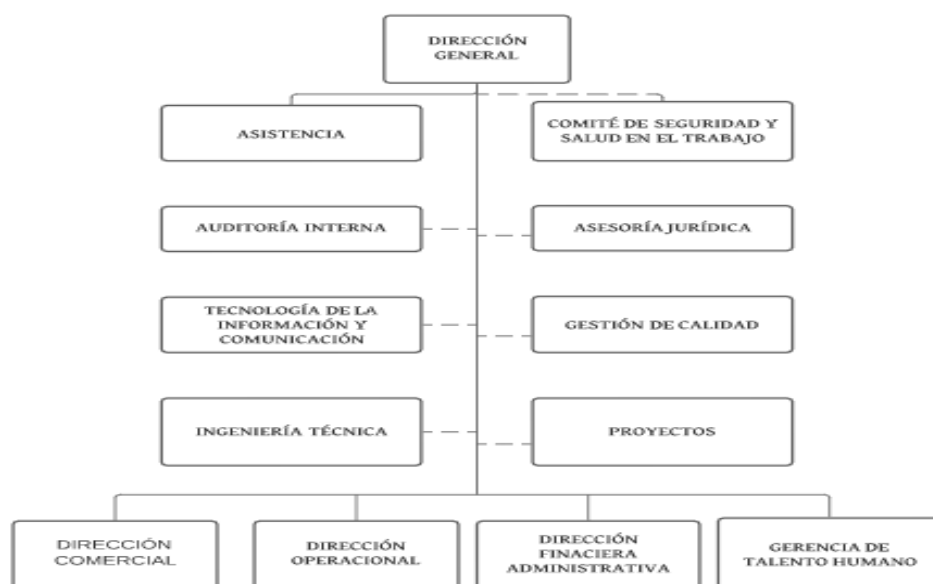
#### Identificación de la empresa

|  |  |
|--|--|
| <b>Nombre:</b>                             | <b>Actividad Económica:</b> Fabricación de |
| <b>País:</b> Ecuador                       | productos de hierro y acero.               |
| <b>Región:</b> Sierra                      | <b>Tamaño de la empresa:</b> mediana       |
| <b>Provincia:</b> Azuay <sup>7</sup>       |  |
| <b>Cantón:</b> Cuenca                      |  |
| <b>Dirección:</b>                          |  |
| Avenida Octavio Chacón. Parque Industrial. |  |

#### Estructura organizativa de la empresa

#### Ilustración 4

*Organigrama de la empresa metalmecánica*

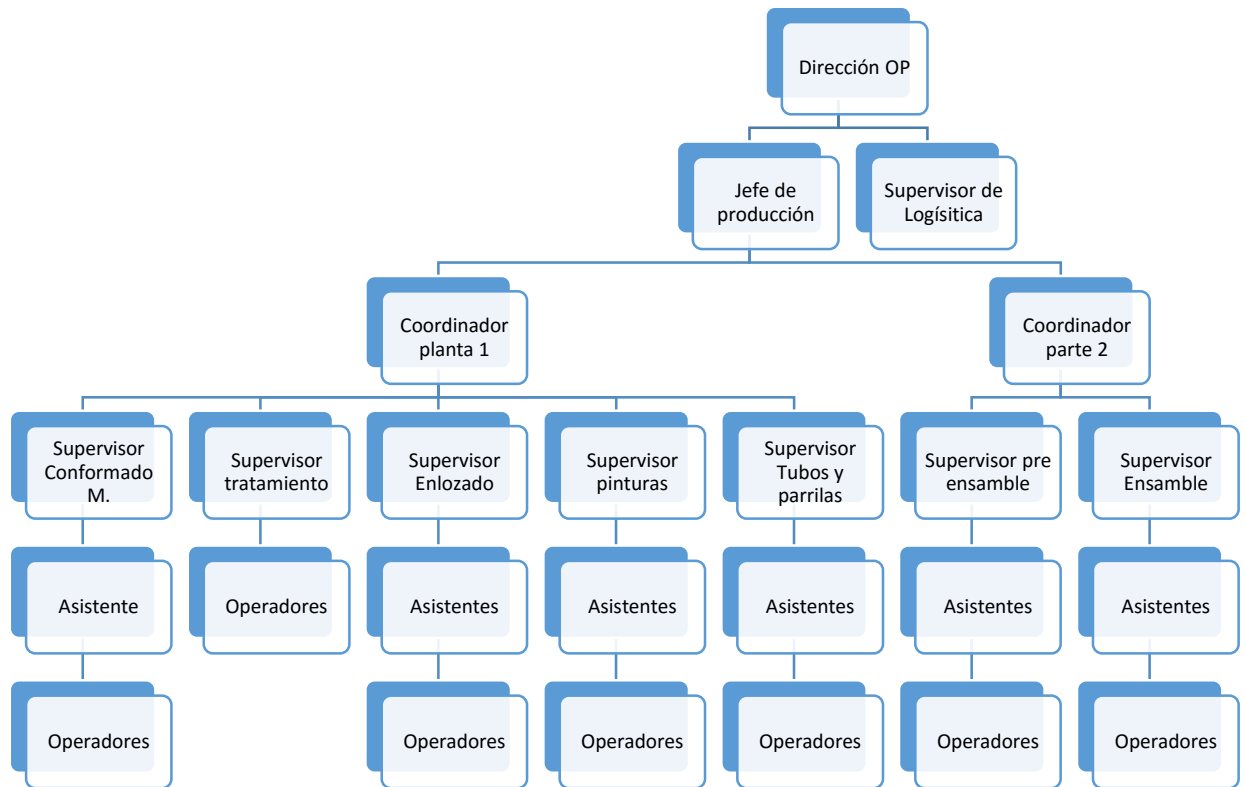


*Fuente: Departamento de producción y operaciones*



## Ilustración 5

### Organigrama del área operativa



*Fuente: Departamento de producción y operaciones*

La empresa metalmecánica cuenta con cerca de 500 trabajadores, siendo estos distribuidos en diferentes áreas y departamentos. La empresa tiene el compromiso y la responsabilidad de velar por la seguridad y salud de cada uno de sus trabajadores.

### **Responsabilidad de la dirección general.**

- Tiene el compromiso de liderar, y hacer cumplir el reglamento interno de higiene y seguridad a través de directores, gerentes, jefes de departamentales, manifestando un alto compromiso con las políticas de seguridad y salud.
- Establecer la estructura organizativa necesaria y obligatoria para la realización de las actividades preventivas que le encomienda la ley.



- Asegurar que se disponga de todos los recursos necesarios, humanos y materiales con la finalidad de sea posible la implementación y ejecución de todas las actividades contenidas en el presente reglamento y documentos relacionados con la seguridad y salud.

### **Responsabilidad de directores departamentales**

Auspiciar el programa de seguridad y salud en el trabajo en la empresa:

- Proporcionando los recursos suficientes para un cumplimiento efectivo.
- Supervisando que los empleados cumplan con los requisitos del programa.
- Dando seguimiento que sean aplicados los correctivos necesarios para disminuir las pérdidas por concepto de lesiones, accidentes de trabajo y daños materiales a la propiedad de la empresa.
- Reconocimiento y premiando a quienes logran un desempeño superior o sobresaliente.

### **Responsabilidad de los mandos medios**

- Proporcionar lugares, herramientas, equipos y condiciones de trabajo que garanticen la seguridad y salud de todos sus empleados
- Comunicar y hacer continuamente visible a sus empleados el compromiso con la seguridad y salud en el trabajo.
- Participar de manera activa en las reuniones y actividades de seguridad y salud en el trabajo.
- Desarrollar, mantener actualizadas y controlar que los procedimientos operativos básicos de trabajo se cumplan cabalmente.





- Asegurarse que los empleados reciban adiestramiento suficiente, oportuno y adecuado en seguridad y salud.
  
- Comunicar la reposición de EPP's y asegurar que sus subalternos los utilicen de manera adecuada y segura.
  
- Aplicar las medidas correctivas necesarias y permanentes, resultantes de investigaciones de accidentes e inspecciones, para garantizar el mejoramiento continuo de la seguridad y salud de los empleados.
  
- Analizar y evaluar de manera periódica toda la información necesaria, para disminuir las pérdidas por lesiones, accidentes de trabajo y daños materiales o a la propiedad de la Empresa.
  
- Apoyar todas las actividades de seguridad y salud en sus áreas de trabajo.
  
- Detener hasta que se corrija, cualquier condición insegura o insalubre que ponga a los empleados en peligro inminente.

### **Responsabilidad de los supervisores**

Los supervisores, para garantizar la seguridad y salud de todos los empleados y trabajadores, se consideran titulares de la SST de primera línea y son responsables de aplicar, prepararse y mantenerse actualizados en el conocimiento de normas, instrucciones, reglamentos y procedimientos necesarios para establecer, mantener y continuamente mejorar un ambiente de trabajo seguro y saludable, estas responsabilidades incluyen:

- Participar de manera activa en reuniones y actividades de salud y seguridad del trabajo.
  
-



- Dirigir con interés y ejemplar actuación, todas las actividades de seguridad en sus áreas de trabajo, necesarias para minimizar pérdidas y accidentes.
- Asegurar a tiempo los recursos necesarios, en cantidad, tiempo y calidad para la ejecución segura de todos los trabajos.
- Asignar responsabilidades de manera rotativa y uniforme, a empleados que demuestran interés auténtico y continuado con la filosofía de seguridad.
- Investigar de manera justa e imparcial y con prontitud pérdidas, accidentes, lesiones menores o incidentes que se presenten en sus áreas de trabajo.
- Para cada investigación de accidente que realice, debe producir un informe completo preciso, sin desviaciones basado en hechos no distorsionados en menos de 24 horas al profesional responsable de SST.
- Mantener actualizado los niveles de adiestramiento en seguridad y salud de los empleados, sobre prácticas de seguridad en el trabajo de sus empleados.
- Estimular continuamente la participación de su personal evaluado continuamente sus recomendaciones, sugerencias, quejas y comentarios en materia de seguridad y reaccionando prontamente a las mismas.
- Identificar y eliminar peligros o establecer controles necesarios para minimizarlos, mediante inspecciones regulares de sus equipos, herramientas, áreas de trabajo; corrigiendo condiciones y actos inseguros, y suministrando instrucciones oportunas y efectivas a sus empleados.
- Realzar acciones para prevenir o corregir situaciones peligrosas y minimizar riesgos de pérdidas en sus áreas de trabajos.
- Realizar las inspecciones de equipos, herramientas y similares que utilicen en sus áreas de responsabilidades.



- Mantener registros completos, actualizados, y suficientes para apoyar su gestión como supervisor en materia de SST.
- Manejar con prontitud las quejas de sus empleados relativas a la seguridad y salud ocupacional, a través de investigaciones efectivas, y documentar los hallazgos.
- Cumplir y hacer que se cumplan los reglamentos, normas y guías de SST.
- Hacer uso oportuno de la autoridad para detener cualquier trabajo u operación que ponga en peligro inminente a los empleados.
- Comunicar y continuamente hacer visible a sus empleados el compromiso con la seguridad y la salud en el trabajo.

**Obligaciones y responsabilidades de los técnicos, responsables o asesores de los servicios de los servicios en materia de seguridad y salud en el trabajo.**

- Mantener un sistema de registro y notificación de los accidentes e incidentes de trabajo y enfermedades ocupacionales y de los resultados de las evaluaciones de riesgos realizadas y las medidas de control propuestas registro al cual tendrán acceso las autoridades correspondientes, empleadores y trabajadores.
- Investigar y analizar los accidentes, incidentes y enfermedades de trabajo, con el propósito de identificar las causas que los originaron y adoptar acciones correctivas y preventivas tendientes a evitar la ocurrencia de hechos similares.
- Reubicar, previo consentimiento del trabajador y dictamen favorable de la comisión de Evaluaciones de Incapacidades del IESS, a todo trabajador que ha consecuencia de su trabajo sufriera lesiones o contrajera alguna enfermedad ocupacional. La renuncia para la reubicación se considerará como omisión a acatar las medidas de prevención y seguridad.



- Informar a los trabajadores por escrito y por cualquier otro medio sobre los riesgos laborales a los que están expuestos y capacitarlos a fin de prevenirlos, minimizarlos y eliminarlos.
- Fomentar entre los empleados y trabajadores, el adecuado espíritu de seguridad y solidaridad, así como impartir las enseñanzas y las prácticas necesarias para su formación en esta materia.
- Organizar y facilitar los servicios médicos, comités subcomités, y la unidad de seguridad y salud con sujeción a las normas legales vigentes.
- Prohibir o detener aquellas actividades que puedan representar riesgos de accidentes o de daños a las personas y a las instalaciones.
- Dar aviso inmediato a las autoridades de trabajo y al Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, de los accidentes y enfermedades ocupacionales ocurridas en sus centros de trabajo.

### **Identificación de los procesos técnicos y procedimientos organizativos de la empresa.**

Los procesos técnicos y procedimientos organizativos que se llevan a cabo en el proceso de elaboración de componentes de cocinas y cocinetas, son los siguientes:

#### **Identificación del proceso: Recepción**

##### **Actividades que se realizan:**

- Retroalimentación inicial sobre temas de seguridad y salud en el trabajo, previo al inicio de la jornada laboral
- Instaurar conos y señalización previa a la recepción de materia prima.
- Uso adecuado del equipo de protección personal.
- Mantener un buen orden y limpieza en el área de trabajo.



**Alcance:** Operadores de prensas

**Responsabilidad:**

- Departamento de Seguridad integral
- Supervisor de planta de conformado mecánico
- Operadores de prensa

**Requisitos:**

- Realizar una retroalimentación a los trabajadores sobre temas de seguridad y salud ocupacional, previo al inicio de la jornada laboral.
- Informar al personal sobre riesgos laborales a los que están expuestos y capacitarlos con la finalidad de prevenir, minimizar y eliminar accidentes.
- Dotar a todos sus trabajadores la ropa de trabajo y equipos de protección individual.
- Tener precaución en la manipulación de herramientas u objetos corto punzantes.
- Uso de guantes obligatorio.
- Uso obligatorio de tapones auditivos.
- Verificar previo al inicio de las actividades laborales, las condiciones de seguridad del puesto de trabajo.
- Verificar previo al inicio de actividades laborales las condiciones medio ambientales del puesto de trabajo (iluminación).
- Mantener un buen orden y limpieza en el área de trabajo.

**Identificación del proceso:** Montaje

**Actividades que se realizan:**



- Instaurar conos y señalización previo al montaje de la bobina en el tecle.
- Verificación que las herramientas y máquinas (tecle) se encuentren en perfecto estado.
- Uso adecuado del equipo de protección personal.
- Mantener un buen orden y limpieza en el área de trabajo.

**Alcance:** Operadores de prensas

**Responsabilidad:**

- Departamento de Seguridad integral
- Supervisor de planta de conformado mecánico
- operadores de prensa

**Requisitos:**

- Realizar una retroalimentación a los trabajadores sobre temas de seguridad y salud ocupacional, previo al inicio de la jornada laboral.
- Informar al personal sobre riesgos laborales a los que están expuestos y capacitarlos con la finalidad de prevenir, minimizar y eliminar accidentes.
- Dotar a todos sus trabajadores la ropa de trabajo y equipos de protección individual.
- Tener precaución en la manipulación de herramientas u objetos corto punzantes.
- Uso de guantes obligatorio.
- Uso obligatorio de tapones auditivos.
- Verificar previo al inicio de las actividades laborales, las condiciones de seguridad del puesto de trabajo.
- Verificar previo al inicio de actividades laborales las condiciones medio ambientales del puesto de trabajo (iluminación).



**Identificación del proceso:** Desbobinar

**Actividades que se realizan:**

- Uso adecuado del equipo de protección personal
- Verificar que la prensa se encuentre en buenas condiciones.
- Mantener un buen orden y limpieza en el área de trabajo.

**Alcance:** Operadores de prensas

**Responsabilidad:**

- Departamento de Seguridad integral
- Supervisor de planta de conformado mecánico
- Operadores de prensa

**Requisitos:**

- Realizar una retroalimentación a los trabajadores sobre temas de seguridad y salud ocupacional, previo al inicio de la jornada laboral.
- Informar al personal sobre riesgos laborales a los que están expuestos y capacitarlos con la finalidad de prevenir, minimizar y eliminar accidentes.
- Dotar a todos sus trabajadores la ropa de trabajo y equipos de protección individual.
- Tener precaución en la manipulación de herramientas u objetos corto punzantes.
- Uso de guantes obligatorio.
- Uso obligatorio de tapones auditivos.
- Verificar previo al inicio de las actividades laborales, las condiciones de seguridad del puesto de trabajo.



- Verificar previo al inicio de actividades laborales las condiciones medio ambientales del puesto de trabajo (iluminación).
- Mantener un buen orden y limpieza dentro de los espacios de trabajo.

**Identificación del proceso:** Corte

**Actividades que se realizan:**

- Uso adecuado del equipo de protección personal.
- Verificar que las cizallas se encuentren en perfecto estado.
- Mantener un buen orden y limpieza en el área de trabajo.

**Alcance:** Operadores de prensas

**Responsabilidad:**

- Departamento de Seguridad integral
- Supervisor de planta de conformado mecánico
- Operadores de prensa

**Requisitos:**

- Realizar una retroalimentación a los trabajadores sobre temas de seguridad y salud ocupacional, previo al inicio de la jornada laboral.
- Informar al personal sobre riesgos laborales a los que están expuestos y capacitarlos con la finalidad de prevenir, minimizar y eliminar accidentes.
- Dotar a todos sus trabajadores la ropa de trabajo y equipos de protección individual.
- Tener precaución en la manipulación de herramientas u objetos corto punzantes.
- Uso de guantes obligatorio.
- Uso obligatorio de tapones auditivos.
-





- Verificar previo al inicio de las actividades laborales, las condiciones de seguridad del puesto de trabajo.
- Verificar previo al inicio de actividades laborales las condiciones medio ambientales del puesto de trabajo (iluminación).
- Mantener un buen orden y limpieza dentro de los espacios de trabajo.

**Identificación del proceso:** Recorte

**Actividades que se realizan:**

- Uso adecuado del equipo de protección personal.
- Verificar que las cizallas se encuentren en perfecto estado.
- Mantener un buen orden y limpieza en el área de trabajo.

**Alcance:** Operadores de prensas

**Responsabilidad:**

- Departamento de Seguridad integral
- Supervisor de planta de conformado mecánico
- Operadores de prensa

**Requisitos:**

- Realizar una retroalimentación a los trabajadores sobre temas de seguridad y salud ocupacional, previo al inicio de la jornada laboral.
- Informar al personal sobre riesgos laborales a los que están expuestos y capacitarlos con la finalidad de prevenir, minimizar y eliminar accidentes.
- Dotar a todos sus trabajadores la ropa de trabajo y equipos de protección individual.
- Tener precaución en la manipulación de herramientas u objetos corto punzantes.



- Uso de guantes obligatorio.
- Uso obligatorio de tapones auditivos.
- Verificar previo al inicio de las actividades laborales, las condiciones de seguridad del puesto de trabajo.
- Verificar previo al inicio de actividades laborales las condiciones medio ambientales del puesto de trabajo (iluminación).
- Mantener un buen orden y limpieza dentro de los espacios de trabajo.
- Identificación del proceso: Embutido

**Actividades que se realizan:**

- Uso adecuado del equipo de protección personal.
- Verificar que la prensa se encuentre en perfecto estado.
- Mantener un buen orden y limpieza en el área de trabajo.

**Alcance:** Operadores de prensas

**Responsabilidad:**

- Departamento de Seguridad integral
- Supervisor de planta de conformado mecánico
- Operadores de prensa

**Requisitos:**

- Realizar una retroalimentación a los trabajadores sobre temas de seguridad y salud ocupacional, previo al inicio de la jornada laboral.
- Informar al personal sobre riesgos laborales a los que están expuestos y capacitarlos con la finalidad de prevenir, minimizar y eliminar accidentes.



- Dotar a todos sus trabajadores la ropa de trabajo y equipos de protección individual.
- Tener precaución en la manipulación de herramientas u objetos corto punzantes.
- Uso de guantes obligatorio.
- Uso obligatorio de tapones auditivos.
- Verificar previo al inicio de las actividades laborales, las condiciones de seguridad del puesto de trabajo.
- Verificar previo al inicio de actividades laborales las condiciones medio ambientales del puesto de trabajo (iluminación).
- Mantener un buen orden y limpieza dentro de los espacios de trabajo.

**Identificación del proceso:** Troquelado

**Actividades que se realizan:**

- Uso adecuado del equipo de protección personal.
- Verificar que la prensa se encuentre en perfecto estado.
- Mantener un buen orden y limpieza en el área de trabajo.

**Alcance:** Operadores de prensas

**Responsabilidad:**

- Departamento de Seguridad integral
- Supervisor de planta de conformado mecánico
- Operadores de prensa

**Requisitos:**

- Realizar una retroalimentación a los trabajadores sobre temas de seguridad y salud ocupacional, previo al inicio de la jornada laboral.



- Informar al personal sobre riesgos laborales a los que están expuestos y capacitarlos con la finalidad de prevenir, minimizar y eliminar accidentes.
- Dotar a todos sus trabajadores la ropa de trabajo y equipos de protección individual.
- Tener precaución en la manipulación de herramientas u objetos corto punzantes.
- Uso de guantes obligatorio.
- Uso obligatorio de tapones auditivos.
- Verificar previo al inicio de las actividades laborales, las condiciones de seguridad del puesto de trabajo.
- Verificar previo al inicio de actividades laborales las condiciones medio ambientales del puesto de trabajo (iluminación).
- Mantener un buen orden y limpieza dentro de los espacios de trabajo.

**Identificación del proceso:** Perforado

**Actividades que se realizan:**

- Uso adecuado del equipo de protección personal.
- Verificar que la máquina se encuentre en perfecto estado.
- Mantener un buen orden y limpieza en el área de trabajo.

**Alcance:** Operadores de prensas

**Responsabilidad:**

- Departamento de Seguridad integral
- Supervisor de planta de conformado mecánico
- Operadores de prensa



**Requisitos:**

- Realizar una retroalimentación a los trabajadores sobre temas de seguridad y salud ocupacional, previo al inicio de la jornada laboral.
- Informar al personal sobre riesgos laborales a los que están expuestos y capacitarlos con la finalidad de prevenir, minimizar y eliminar accidentes.
- Dotar a todos sus trabajadores la ropa de trabajo y equipos de protección individual.
- Tener precaución en la manipulación de herramientas u objetos corto punzantes.
- Uso de guantes obligatorio.
- Uso obligatorio de tapones auditivos.
- Verificar previo al inicio de las actividades laborales, las condiciones de seguridad del puesto de trabajo.
- Verificar previo al inicio de actividades laborales las condiciones medio ambientales del puesto de trabajo (iluminación).
- Mantener un buen orden y limpieza dentro de los espacios de trabajo.
- Identificación del proceso: Estampado

**Actividades que se realizan:**

- Uso adecuado del equipo de protección personal.
- Verificar que la máquina se encuentre en perfecto estado.
- Mantener un buen orden y limpieza en el área de trabajo.

**Alcance:** Operadores de prensas

**Responsabilidad:**

- Departamento de Seguridad integral



- Supervisor de planta de conformado mecánico
- Operadores de prensa

**Requisitos:**

- Realizar una retroalimentación a los trabajadores sobre temas de seguridad y salud ocupacional, previo al inicio de la jornada laboral.
- Informar al personal sobre riesgos laborales a los que están expuestos y capacitarlos con la finalidad de prevenir, minimizar y eliminar accidentes.
- Dotar a todos sus trabajadores la ropa de trabajo y equipos de protección individual.
- Tener precaución en la manipulación de herramientas u objetos corto punzantes.
- Uso de guantes obligatorio.
- Uso obligatorio de tapones auditivos.
- Verificar previo al inicio de las actividades laborales, las condiciones de seguridad del puesto de trabajo.
- Verificar previo al inicio de actividades laborales las condiciones medio ambientales del puesto de trabajo (iluminación).
- Mantener un buen orden y limpieza dentro de los espacios de trabajo.

**Identificación del proceso: Pulido**

**Actividades que se realizan:**

- Uso adecuado del equipo de protección personal.
- Verificar que la máquina se encuentre en perfecto estado.
- Mantener un buen orden y limpieza en el área de trabajo.



**Alcance:** Operadores de prensas

**Responsabilidad:**

- Departamento de Seguridad integral
- Supervisor de planta de conformado mecánico
- Operadores de prensa

**Requisitos:**

- Realizar una retroalimentación a los trabajadores sobre temas de seguridad y salud ocupacional, previo al inicio de la jornada laboral.
- Informar al personal sobre riesgos laborales a los que están expuestos y capacitarlos con la finalidad de prevenir, minimizar y eliminar accidentes.
- Dotar a todos sus trabajadores la ropa de trabajo y equipos de protección individual.
- Tener precaución en la manipulación de herramientas u objetos corto punzantes.
- Uso de guantes obligatorio.
- Uso obligatorio de tapones auditivos.
- Verificar previo al inicio de las actividades laborales, las condiciones de seguridad del puesto de trabajo.
- Verificar previo al inicio de actividades laborales las condiciones medio ambientales del puesto de trabajo (iluminación).
- Mantener un buen orden y limpieza dentro de los espacios de trabajo.

**Organización de la prevención de la empresa**

La organización preventiva de la empresa se encuentra organizada según los siguientes cuerpos legales:



Constitución política de la República del Ecuador

Código del trabajo

Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo del IESS, Resolución 390

Decreto ejecutivo 2393, Reglamento de Seguridad y Salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo.

Resolución 957, Reglamento del Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el trabajo.

Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo, Decisión 583 y 584

### **Recursos humanos**

#### **Comité paritario de seguridad e higiene en el trabajo**

El comité paritario de la empresa metalmecánica tiene la responsabilidad de:

- Vigilar que se dé cumplimiento al reglamento interno de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- Promover la observancia de las disposiciones sobre prevención de riesgos profesionales
- Analizar, opinar, y proponer reformas al reglamento interno de Seguridad e Higiene de la empresa
- Realizar las inspecciones respectivas de equipos, instalaciones, de los centros de trabajo recomendando la adopción de medidas preventivas.
- Realizar campañas que fomenten la prevención de riesgos
- Dar seguimiento que los empleados reciban una adecuada formación
- Analizar las condiciones de trabajo de la empresa y solicitar a sus directivos la adopción de medidas de Higiene y Seguridad en el Trabajo.





El comité paritario de Seguridad e Higiene en el Trabajo, está conformado por los siguientes empleados:

Por parte de los empleados – titular:

- Peña Bernal Freddy Ricardo – Presidente
- Merchán Maldonado Marcos Vinicio – Primer vocal
- Mora Matute Luis Patricio – Segundo vocal

Por parte de los empleados – Suplente:

- Romero Idrovo Mario Humberto – Presidente
- Landi Yumbla Hugo Fabián – Primer vocal
- Timbe Ullauri Jonathan Paul – Segundo vocal

Por parte de los empleados- titular:

- Andrade Rodríguez Leonardo Xavier – Secretario
- León Córdova Elsa Beatriz – Primer vocal
- Orellana Illescas Verónica Mercedes – Segundo vocal

Por parte de los empleados – Suplente:

- Rivas Zambrano Andrea Vanessa – Secretario
- Jara García Marilú Florencia – Primer vocal
- Santander Pallaroso William Mesías – Segundo vocal

### **Departamento de Seguridad Integral**

El Departamento de Seguridad Integral tiene la responsabilidad de coordinar, promover y vigilar las condiciones de seguridad de la empresa.



## **Departamento de Medicina Ocupacional**

El departamento de medicina ocupacional tiene la obligación de mantener los archivos clínicos – estadísticos de los trabajadores, es decir: fichas médica y pre ocupacional historias clínica.

Adicionalmente promoverá la formación y entrenamiento de personal para primeros auxilios. Así también, trabajará con estrecha relación con el departamento de seguridad integral, para lograr una prevención más completa de los riesgos ocupacionales.

### **Recursos materiales**

Dentro de este aspecto, se considera las recomendaciones dadas en el plan de acción para la prevención de riesgos laborales.



**Tabla 28**

*Propuesta financiera de recursos materiales propuestos en el plan de acción y prevención*

| <b>Factores de Riesgo</b> | <b>Medida de prevención</b>  | <b>Requerimiento materiales</b>   | <b>Unidad de medida</b> | <b>Precio por unidad</b> |
|---------------------------|--|---|-------------------------|--------------------------|
| <b>Mecánicos</b>          | Señalizar convenientemente el área de conformado mecánico, y respectivos puestos de trabajo.   | Señalética  | unidad                  | 3,00                     |
|                           | Dotar a los operadores de herramientas de trabajo magnéticas ( pinzas, ganchos)  | Herramientas magnéticas para manipulación de componentes de cocina ( pinzas, ganchos) | unidad                  | 26,00                    |
|                           | Uso de conos, mallas o cintas delimitadoras que limiten el acceso de cualquier persona a la zona de trabajo, en momento de carga o descarga de material. | Conos   | unidad                  | 13,00                    |
|                           |  | Cintas delimitadores  | unidad                  | 76,00                    |
|                           |  | Vallas de seguridad   | unidad                  | 74,00                    |
|                           | Implementación de contenedores industriales en el área de conformado mecánico  | Contenedores industriales   | unidad                  | 50,00                    |



|  | Medida de prevención   | Requerimiento materiales   | Unidad de medida | Precio por unidad |
|--|--|--|------------------|-------------------|
|  | Dotar de EPP   | Ropa de trabajo  | unidad           | 30,00             |
|  |  | Guante anti corte de material: polietileno, fibra de vidrio, poliuretano | unidad           | 9,00              |
|  |  | Casco de seguridad tipo II   | unidad           | 12,00             |
|  |  | Lentes de seguridad  | unidad           | 2,50              |
|  |  | Pantalla de protección facial de policarbonato de alta densidad          | unidad           | 15,00             |
|  |  | Botas punta de acero con plantilla antideslizante                        | unidad           | 45,00             |
|  | Instalación de resguardos y dispositivos de seguridad en todas las prensas, máquinas del área de conformado mecánico | Resguardos   | Unidad           | 2500              |



|                | Medida de prevención   | Requerimiento materiales           | Unidad de medida | Precio por unidad |
|----------------|--|------------------------------------|------------------|-------------------|
|                | Implementar en todas las prensas comandos de parada de emergencia                          | Comando de emergencia              | Unidad           | 197,00            |
| <b>Físicos</b> | Señalizar convenientemente el área de trabajo.   | Señalética                         | unidad           | 3,00              |
|                | Dotar de EPP   | Tapón auditivo desechable 30dB     | unidad           | 0,50              |
|                |  | Orejera con diadema 29dB           | unidad           | 32,00             |
|                |  | Faja lumbar antivibraciones        | unidad           | 17,00             |
|                | Dotar de alfombras absorbentes de vibración.   | Alfombras absorbentes de vibración | unidad           | 12,00             |
|                | Mantenimiento y cambio de lámparas en el área de conformado mecánico y puestos de trabajo. | Lámparas LED luz blanca            | unidad           | 27,00             |

*Elaborado por: Fernanda Ortiz*

## Recursos financieros

Dependerá de los requerimientos propuestos en el plan de acción, expuesto en la tabla anterior.



## **Política, objetivos y metas**

### **Política de Seguridad & Salud en el Trabajo**

“La empresa metalmecánica en estudio, diseña, fabrica y comercializa cocinas, cocinetas y cilindros para GLP de uso doméstico. Es compromiso de la empresa brindar condiciones de trabajo que favorezcan el desenvolvimiento normal de los colaboradores, a través del mejoramiento continuo de los procesos, proveyendo los recursos necesarios en cuanto a la protección de la salud, seguridad y ambiente de trabajo, para evitar enfermedades ocupacionales, accidentes de trabajo y daños ambiente, todo esto bajo el marco legal en seguridad y salud en el trabajo.”

### **Propuesta de Política de Seguridad, Salud & Ambiente en el trabajo**

La empresa metalmecánica, que se dedica a la elaboración y comercialización de artículos de línea blanca y cilindros de gas GLP de uso doméstico, se compromete a:

- Promover un ambiente sano, utilizando los recursos naturales de forma sustentable y eficiente, previniendo la contaminación, y contrarrestando o eliminando los impactos ambientales negativos.
- Mantener un control constante de la salud, seguridad e higiene de los trabajadores, y ambiente de trabajo, realizando mejoras continuas en los procesos, y en las condiciones de trabajo, para minimizar o eliminar situaciones de riesgo, y evitar el desarrollo de enfermedades ocupacionales, o accidentes laborales.
- Cumplir con la legislación y reglamentación vigente en materia de medio ambiente, y de seguridad y salud, así como todos aquellos otros requisitos que la empresa suscriba y otras reglamentaciones que le sean de aplicación.



## **Objetivo General**

Proteger la vida, salud y seguridad de los trabajadores.

## **Objetivos específicos**

Prevenir accidentes de trabajo y/o enfermedades ocupacionales, determinando los sistemas adecuados que eliminen o mitiguen las causas que lo provocan.

Contar con un sistema estadístico para detectar el avance o disminución de los accidentes y causa de los mismos.

## **Meta**

La empresa metalmecánica tiene como meta “Consolidarse en el mercado nacional e internacional como empresa fabricante y comercializadora, mejorando continuamente los procesos y optimizando los recursos con el fin de proporcionar satisfacción total a los clientes”

Como metas en el ámbito de la seguridad y salud ocupacional, se encuentran:

- Reducir el índice de accidentabilidad en el área de conformado mecánico
- Lograr que el ambiente de trabajo sea seguro y saludable

## **Recursos Humanos:**

El departamento de Seguridad Integral juntamente con el departamento de medicina ocupacional, buscando mejorar el sistema de prevención de riesgos en la empresa tendrán el compromiso de implementar programas de capacitación en educación preventiva de manera permanente, buscando crear una cultura saludable y segura en la empresa, así como también la adopción de las medidas preventivas y de acción expuestas en este plan preventivo.



### **Recursos técnicos:**

La presente propuesta del plan de prevención de riesgos físico- mecánicos en el área de conformado mecánico, contribuirá positivamente a la empresa en cuanto se refiere a la seguridad y salud de los trabajadores.

Con la implementación del plan de prevención de riesgos, se esperará que el índice de accidentabilidad reduzca notablemente.

### **Recursos materiales:**

Los recursos materiales dependerán de las medidas de acción sugeridas para cada factor de riesgo identificado. (Tabla 32)

### **Recursos económicos:**

Dependerá de los requerimientos expuestos en el plan de acción (Tabla 32)

### **Plan de acción**

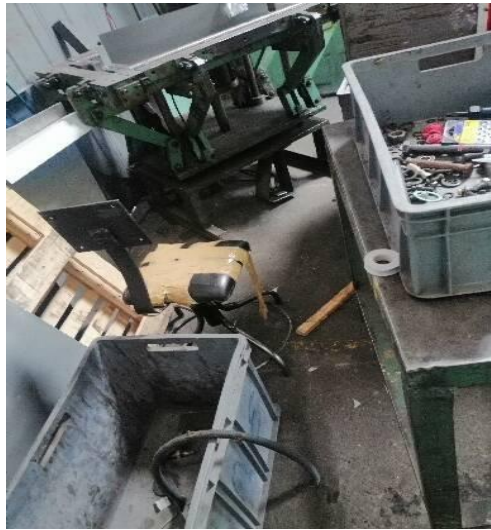
Se ha propuesto medidas de acción, referente a factores de riesgos mecánicos y físicos identificados, con la finalidad de mejorar la seguridad y salud en el área de conformado mecánico.



## RIESGOS MECÁNICOS

**Tabla 29**

*Plan de acción para factor de riesgo - Caída de personal al mismo nivel*


| <b>Plan de acción</b>   |  |
|---|--|
| <b>Factor de riesgo: Caída de personas al mismo nivel</b>   |  |
| <b>Controles de Ingeniería</b>  | <b>Imagen</b>  |
| -No aplica  |   |
| <b>Controles administrativos</b>  | <b>Equipos / Elementos de protección personal</b>  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Instaurar señalética de prevención en zonas de circulación.</li> <li>- Desarrollar capacitaciones permanentes sobre riesgos presentes en su actividad laboral y área de trabajo.</li> <li>- Capacitar al personal sobre el mantenimiento, orden y limpieza de los puestos de trabajo.</li> <li>- Capacitar a los trabajadores sobre uso de EPP</li> <li>- Mantenimiento de pisos en buen estado. Pisos antideslizantes.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dotar de EPP calzado adecuado con punta de acero para protección de pies, antideslizante</li> </ul> |



|   |  |
|---|--|
| <b>Controles administrativos</b>  |  |
| <ul style="list-style-type: none"><li>- Cambio de lámparas en caso que se requiera, y buen mantenimiento de las mismas.</li><li>- Contar con un sistema de iluminación de emergencia, en caso de un recorte de energía eléctrica.</li></ul>   |  |
| <b>Medidas preventivas en el área de conformado mecánico</b>  |  |
| <ul style="list-style-type: none"><li>- Vigilar el orden y la limpieza permanente en todas las actividades que se desarrollan en el área de conformado mecánico.</li><li>- Mantener los pasillos, zonas de circulación libres de obstáculos.</li><li>- Mantener bien iluminada toda la zona de trabajo</li><li>- Mantener los suelos en estado óptimo.</li><li>- Vigilar que el suelo se encuentre en buen estado de limpieza, libre de aceites, grasas o cualquier otra materia resbaladiza.</li></ul>   |  |
| <b>Medidas preventivas en el puesto de trabajo</b>  |  |
| <ul style="list-style-type: none"><li>- Mantener el puesto de trabajo en perfecto orden y limpieza.</li><li>- Adecuada iluminación</li></ul>  |  |
| <b>Medidas preventivas del trabajador</b>   |  |
| <ul style="list-style-type: none"><li>- Utilizar de manera adecuada el equipo de protección personal</li><li>- Uso del calzado adecuado dentro de área de trabajo</li><li>- Evitar el uso del celular, o cualquier tipo de distracciones en el tiempo de la jornada laboral.</li><li>- Estar atento y concentrado en el momento de realizar sus actividades laborales.</li><li>- Prohibir correr dentro de las áreas de trabajo.</li><li>- El trabajador es responsable de mantener ordenadas sus herramientas, o utensilios de trabajo con la finalidad de evitar que se dificulte el paso o en las actividades de otros trabajadores.</li></ul> |  |

*Elaborado por: Fernanda Ortiz*

**Tabla 30**
*Plan de acción para factor de riesgo - Caída de objetos en manipulación*

| <b>Plan de acción</b>   |   |
|---|---|
| <b>Factor de riesgo: Caída de objetos en manipulación</b>   |   |
| <b>Controles de Ingeniería</b>  | <b>Imagen</b>   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- No aplica</li> </ul>   |   |
| <b>Controles administrativos</b>  | <b>Equipos / Elementos de protección personal</b>   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mantenimiento periódico en prensas y máquinas del área de conformado mecánico por personal formado</li> <li>- Instalación de conos de seguridad, que limiten el acceso de cualquier persona a la zona de trabajo, en el momento de la carga y descarga de la materia prima.</li> <li>- Señalización de la zona de trabajo.</li> <li>- Capacitación a los trabajadores sobre prevención de riesgos.</li> <li>- Informar a los trabajadores sobre riesgos inherentes a las actividades que desarrollan</li> <li>- Capacitar a los trabajadores sobre uso de EPP</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dotar de EPP, botas punta de acero de protección para los pies. Antideslizantes.</li> <li>- Dotar de EPP, guantes de protección contra agresiones mecánicas que no disminuyan su sensibilidad, que faciliten el agarre de objetos evitando caída de objetos en manipulación.</li> <li>- Dotar de EPP, casco (en caso de manipulación del tecele)</li> <li>- Uso de medios auxiliares (montacargas) según sea la necesidad, en cargas de difícil manipulación.</li> </ul> |




| <b>Medidas preventivas en el área de conformado mecánico</b>   |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"><li>- En los lugares de trabajo, en donde exista riesgo de caída de objetos, o exposición a elementos agresivos, tienen que ser señalizadas.</li><li>- Mantener un adecuado orden y limpieza dentro del área de conformado mecánico. Una vez terminada la jornada laboral, gestionar que todo quede en su lugar respectivo.</li></ul>  |
| <b>Medidas preventivas en el puesto de trabajo</b>   |
| <ul style="list-style-type: none"><li>- En caso de la manipulación del tecele, se prohibirá el paso a todo el personal no autorizado a la zona de trabajo.</li><li>- Lugar de trabajo debe encontrarse señalizada con la información necesaria sobre los riesgos que se pueden generar con la ejecución de los trabajos.</li><li>- Cuando se esté realizando la carga o descarga de materia prima, no se sitúe bajo cargas suspendidas ni en la proximidad de las mismas. En caso de la manipulación del tecele para la recepción de materia prima, mantenerse al margen.</li><li>- Asegurar y sujetar debidamente la carga para evitar su desplazamiento y/o caída durante su manipulación o traslado (montacargas)</li><li>- Las actividades en donde se manipule objetos, deberán estar planificadas y vigiladas adecuadamente con la finalidad de resguardar la seguridad de los trabajadores.</li></ul>   |
| <b>Medidas preventivas del trabajador</b>  |
| <ul style="list-style-type: none"><li>- Revisar las herramientas u objetos previo a su manipulación, para verificar que se encuentran en adecuadas condiciones y no exista zonas que puedan resultar peligrosas al momento de su agarre.</li><li>- No realizar movimientos bruscos durante la manipulación o transporte de cargas.</li><li>- No manipular ni transportar materiales de pesos excesivos para el trabajador.</li><li>- Evite golpear sobre cualquier medio o mueble, que pueda provocar la caída de objetos en ellos colocados.</li><li>- Evitar la manipulación de objetos si se encuentran con manos húmedas o grasosas.</li><li>- Uso adecuado del equipo de protección personal.</li><li>- El trabajador debe mantener su concentración y buena preparación para el desarrollo de las actividades laborales.</li><li>- El trabajador debe estar informado sobre riesgos inherentes a la actividad que ejecuta.</li><li>- El trabajador debe tener conocimiento sobre elementos y zonas de peligro.</li></ul> |

*Elaborado por: Fernanda Ortiz*

**Tabla 31**

*Plan de acción para factor de riesgo - Caída de objetos desprendidos*

| <b>Plan de acción</b>  |  |
|--|--|
| <b>Factor de riesgo: Caída de objetos desprendidos</b>   |  |
| <b>Controles de Ingeniería</b>   | <b>Imagen</b>  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- No aplica</li> </ul>  |    |
| <b>Controles administrativos</b>   | <b>Equipos / Elementos de protección personal</b>  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mantenimiento periódico de componentes de equipos o de maquinaria.</li> <li>- Revisión y mantenimiento periódico del anclaje de máquinas (tecle)</li> <li>- Capacitación a los trabajadores sobre prevención de riesgos.</li> <li>- Capacitar a los trabajadores sobre uso adecuado de EPP</li> <li>- Informar a los trabajadores sobre riesgos inherentes a las actividades que desarrollan</li> <li>- Colocar señalización pertinente en el área.</li> <li>- Delimitar las áreas susceptibles de recibir caída de objetos.</li> <li>- Desarrollar normas de almacenamiento que eviten la caída de material almacenado.</li> <li>- Realizar inspecciones y pruebas de equipos de carga.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dotar de EPP, zapatos punta de acero de protección para los pies. Antideslizantes.</li> <li>- Dotar de EPP, casco (en caso de trabajo con el tecele)</li> </ul> |




| <b>Medidas preventivas en el área de conformado mecánico</b>   |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"><li>- Mantener zonas de trabajo limpias y en buen orden</li><li>- El área de trabajo debe contar con una adecuada iluminación</li><li>- El área debe estar señalizada.</li></ul>   |
| <b>Medidas preventivas en el puesto de trabajo</b>   |
| <ul style="list-style-type: none"><li>- Realizar previamente pruebas de carga bajo la supervisión de personal competente.</li><li>- Previo al inicio de las actividades, verificar que máquinas, equipos, se encuentren bien anclados.</li><li>- Cuando se realice el apilamiento de materiales, revisar que los pallets, o carretillas de almacenamiento estén en óptimas condiciones.</li><li>- El almacenamiento de materiales se realizará en lugares específicos, delimitados y señalizados.</li><li>- Lugares de trabajo deben encontrarse señalizados, con la información necesaria sobre los riesgos que se pueden generar con la ejecución de los trabajos.</li></ul> |
| <b>Medidas preventivas del trabajador</b>  |
| <ul style="list-style-type: none"><li>- Uso adecuado del equipo de protección personal</li><li>- El trabajador debe mantener su concentración y buena preparación para el desarrollo de las actividades laborales.</li><li>- El operador debe estar informado sobre riesgos inherentes a la actividad que ejecuta.</li><li>- El trabajador debe tener conocimiento sobre elementos y zonas de peligro.</li></ul>   |

*Elaborado por: Fernanda Ortiz*



**Tabla 32**

*Plan de acción para factor de riesgo - Proyección de partículas, componentes de máquinas, fragmentos, piezas, troqueles*

| <b>Plan de acción</b>  |  |
|--|--|
| <b>Factor de riesgo:</b> Proyección de partículas, componentes de máquina, fragmentos, piezas, troqueles.  |  |
| <b>Controles de Ingeniería</b>   | <b>Imagen</b>  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Instalación de resguardos y dispositivos de protección colectiva en máquinas y herramientas de trabajo.</li> </ul>  |    |
| <b>Controles administrativos</b>   | <b>Equipos / Elementos de protección personal</b>  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Señalizar convenientemente la zona de trabajo.</li> <li>- Capacitación a los trabajadores sobre prevención de riesgos.</li> <li>- Capacitar a los trabajadores sobre uso de EPP</li> <li>- Informar a los trabajadores sobre riesgos inherentes a las actividades que desarrollan</li> <li>- Formar e informar el manejo correcto de la máquina, instrucciones de trabajo.</li> <li>- Mantenimiento periódico de máquinas para asegurar su correcto funcionamiento.</li> <li>- Adecuación de extintores, en la zona de trabajo en donde se desarrollen trabajos de soldadura o esmeril.</li> <li>- Implementación de señalética de obligatoriedad de EPP</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dotar de EPP, botas punta de acero de protección para los pies. Antideslizantes.</li> <li>- Dotar de EPP, guantes de protección contra agresiones mecánicas que no disminuyan su sensibilidad.</li> <li>- Dotar de EPP, pantallas de protección facial, con la finalidad de que puedan impedir llegar la proyección de partículas, o fragmentos al rostro.</li> <li>- Mascarilla</li> <li>- Gafas de protección ocular en función del riesgo que deban proteger como proyecciones de impactos.</li> </ul> |




| <b>Controles administrativos</b>   |  |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"><li>- Los puestos de trabajo tienen que estar situados de tal manera que no interfiera con otros puestos de trabajo.</li><li>- Establecer procedimientos de trabajo.</li></ul>   |  |
| <b>Medidas preventivas en el área de conformado mecánico</b>   |  |
| <ul style="list-style-type: none"><li>- El área de trabajo debe estar limpia y en buen orden.</li><li>- El área de trabajo debe contar con contenedores adecuados para el depósito de basura.</li><li>- El área de trabajo tiene que estar libre de sustancias inflamables.</li></ul>  |  |
| <b>Medidas preventivas en el puesto de trabajo</b>   |  |
| <ul style="list-style-type: none"><li>- Revisar que no exista cerca en la zona de trabajo, sustancias inflamables.</li><li>- Los lugares de trabajo deben estar correctamente delimitados y señalizados.</li><li>- Herramientas y equipos deben estar en perfectas condiciones de uso.</li><li>- Esmeriles, soldadoras, deben estar fijadas correctamente a las máquinas respectivas.</li></ul>  |  |
| <b>Medidas preventivas del trabajador</b>  |  |
| <ul style="list-style-type: none"><li>- Recoger herramientas y material al finalizar la jornada de trabajo.</li><li>- El trabajador debe realizar sus actividades con la ropa limpia, libre de grasas, disolventes o cualquier otra sustancia inflamable.</li><li>- El trabajador debe tener precaución, que los chispazos producidos por la actividad caigan en lugares inflamables.</li><li>- El trabajador debe de llevar todas las partes de su cuerpo cubiertas.</li><li>- El trabajador debe mantener su concentración y buena preparación para el desarrollo de las actividades laborales.</li><li>- El trabajador debe estar informado sobre riesgos inherentes a la actividad que ejecuta.</li><li>- El trabajador debe tener conocimiento sobre elementos y zonas de peligro.</li><li>- No trabajar cuando la máquina se encuentre en movimiento</li><li>- Previo al inicio de las actividades, comprobar que las herramientas se encuentren en condiciones perfectas y seguras.</li><li>- Previo al inicio de las actividades laborales, comprobar que los discos de esmeriles y soldadoras se encuentren fijadas a la máquina.</li></ul> |  |

*Elaborado por: Fernanda Ortiz*



**Tabla 33**

*Plan de acción para factor de riesgo - Golpes, cortes por objetos y herramientas*

| <b>Plan de acción</b>  |   |
|--|---|
| <b>Factor de riesgo: Golpes, cortes por objetos y herramientas</b>   |   |
| <b>Controles de Ingeniería</b>   | <b>Imagen</b>   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Implementar resguardos en todas las prensas del área de conformado mecánico.</li> </ul>   |   |
| <b>Controles administrativos</b>   | <b>Equipos / Elementos de protección personal</b>   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Capacitación a los trabajadores sobre prevención de riesgos.</li> <li>- Informar a los trabajadores sobre riesgos inherentes a las actividades que desarrollan</li> <li>- Señalizar convenientemente la zona de trabajo.</li> <li>- Realizar inspecciones y mantenimientos del sistema de iluminación en el área de conformado mecánico.</li> <li>- Realizar inspecciones y mantenimiento de iluminación en cada puesto de trabajo.</li> <li>- Realizar inspecciones y mantenimiento en equipos, prensas, maquinas, herramientas con la finalidad de mantenerlas siempre en condiciones óptimas y adecuadas.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dotar de EPP, botas punta de acero de protección para los pies. Antideslizantes.</li> <li>- Dotar de EPP, guantes de protección contra agresiones mecánicas que no disminuyan su sensibilidad.</li> <li>- Gafas de protección ocular.</li> </ul> |




| <b>Controles administrativos</b>  |  |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"><li>- Sustituir herramientas que se encuentren en malas condiciones.</li><li>- Contar con procedimientos de trabajo para realizar tareas</li><li>- Dotar de herramientas como pinzas, ganchos (magnéticos)</li><li>- Implementar un área para almacenamiento de herramientas.</li></ul>   |  |
| <b>Medidas preventivas en el área de conformado mecánico</b>  |  |
| <ul style="list-style-type: none"><li>- Mantener zonas de trabajo limpias y en buen orden</li><li>- Mantener libres de obstáculos las zonas de paso.</li><li>- El área debe estar adecuadamente señalizada</li><li>- El área debe contar con adecuada iluminación.</li></ul>  |  |
| <b>Medidas preventivas en el puesto de trabajo</b>  |  |
| <ul style="list-style-type: none"><li>- En todo tipo de tarea, mantener el área de trabajo en orden y limpio.</li><li>- El puesto de trabajo debe contar con una buena iluminación</li><li>- Las herramientas y equipos de trabajo deben estar en perfecto estado.</li><li>- Depositar la basura en contenedores adecuados</li></ul>  |  |
| <b>Medidas preventivas del trabajador</b>   |  |
| <ul style="list-style-type: none"><li>- Uso adecuado del EPP</li><li>- En caso de no tener una adecuada iluminación, dar aviso para proceder a su corrección.</li><li>- El trabajador debe mantener su concentración y buena preparación para el desarrollo de las actividades laborales.</li><li>- El trabajador debe estar informado sobre riesgos inherentes a la actividad que ejecuta.</li><li>- El trabajador debe tener conocimiento sobre elementos y zonas de peligro.</li><li>- Antes de iniciar con su jornada laboral, el trabajador debe revisar sus herramientas y equipos de trabajo. Verificando mangos, filos, puntas, que no se encuentren agrietadas, con roturas, es decir en condiciones desfavorables.</li><li>- En caso de que se encuentren herramientas en condiciones no óptimas, debe comunicarse al superior para dar pronta corrección.</li><li>- No trabajar con herramientas inadecuadas a la actividad.</li><li>- Una vez terminada la jornada laboral, los trabajadores deben almacenar las herramientas de corte con su respectiva protección de seguridad.</li><li>- Recoger todo material o herramientas al terminar la jornada laboral</li></ul> |  |

*Elaborado por: Fernanda Ortiz*

**Tabla 34**

*Plan de acción para factor de riesgo - Choque contra objetos móviles*


| <b>Plan de acción</b>  |  |
|--|--|
| <b>Factor de riesgo: Choque contra objetos móviles</b>   |  |
| <b>Controles de Ingeniería</b>   | <b>Imagen</b>  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Implementar resguardos y/o dispositivos de seguridad en todas las prensas, máquinas, equipos del área de conformado mecánico.</li> </ul>  |   |
| <b>Controles administrativos</b>   | <b>Equipos / Elementos de protección personal</b>  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Capacitación a los trabajadores sobre prevención de riesgos.</li> <li>- Informar a los trabajadores sobre riesgos inherentes a las actividades que desarrollan</li> <li>- Señalizar convenientemente la zona de trabajo.</li> <li>- Inspección y mantenimiento de lámparas, con la finalidad de contar siempre con adecuada iluminación para el desarrollo de actividades.</li> <li>- Intensificar la iluminación en espacios peligrosos, o máquinas peligrosas.</li> <li>- Delimitar zonas de trabajo y áreas de circulación peatonal y vehicular.</li> <li>- Capacitaciones que fomenten el trabajo en equipo.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dotar de EPP, botas punta de acero de protección para los pies. Antideslizantes.</li> <li>- Dotar de EPP, guantes de protección contra agresiones mecánicas que no disminuyan su sensibilidad.</li> </ul> |



| <b>Medidas preventivas en el área</b>   |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"><li>- Mantener zonas de trabajo limpias y en buen orden</li><li>- Mantener libres de obstáculos las zonas de paso.</li><li>- El área debe estar adecuadamente señalizada</li><li>- El área de trabajo debe estar claramente señalizada</li><li>- El área de trabajo debe contar con buena iluminación</li><li>- Mantener zonas de circulación, de entrada y salida, señalizada, y libres de obstáculos.</li></ul>   |
| <b>Medidas preventivas en el puesto de trabajo</b>  |
| <ul style="list-style-type: none"><li>- Mantener los puestos de trabajo con orden y limpieza</li><li>- Mantener libres de obstáculos las zonas de paso, señalizando áreas de trabajo.</li><li>- El puesto de trabajo debe contar con una adecuada iluminación.</li></ul>  |
| <b>Medidas preventivas del trabajador</b>   |
| <ul style="list-style-type: none"><li>- El trabajador debe mantener su concentración y buena preparación para el desarrollo de las actividades laborales.</li><li>- El trabajador debe estar informado sobre riesgos inherentes a la actividad que ejecuta.</li><li>- El trabajador debe tener conocimiento sobre elementos y zonas de peligro</li><li>- Uso adecuado del equipo de protección personal.</li><li>- Evitar realizar varias actividades a la vez, que impidan su concentración en las actividades laborales. (uso de celular, platicas)</li></ul> |

*Elaborado por: Fernanda Ortiz*

**Tabla 35**
*Plan de acción para factor de riesgo- Choque contra objetos inmóviles*


| <b>Plan de acción</b>  |   |
|--|---|
| <b>Factor de riesgo:</b> Choque contra objetos inmóviles   |   |
| <b>Controles de Ingeniería</b>   | <b>Imagen</b>   |
| No aplica  |       |
| <b>Controles administrativos</b>   | <b>Equipos / Elementos de protección personal</b>                                       |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Capacitación a los trabajadores sobre prevención de riesgos.</li> <li>- Informar a los trabajadores sobre riesgos inherentes a las actividades que desarrollan</li> <li>- Señalizar convenientemente la zona de trabajo.</li> <li>- El trabajador que conduzca el montacargas debe contar con un trabajador que sea instruido y esté en la capacidad de efectuar la dirección y señalización de maniobras u operaciones.</li> <li>- Inspección y mantenimiento de lámparas, con la finalidad de contar siempre con adecuada iluminación para el desarrollo de actividades.</li> </ul> | <p>Dotar de EPP, botas punta de acero de protección para los pies. Antideslizantes.</p> |



| <b>Controles administrativos</b>   |  |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"><li>- Mantener zonas de circulación, de entrada y salida, señalizadas, y libres de obstáculos.</li><li>- Mantenimiento de los montacargas.</li><li>- Delimitar zonas de trabajo y áreas de circulación peatonal y vehicular.</li></ul>   |  |
| <b>Medidas preventivas en el área de conformado mecánico</b>   |  |
| <ul style="list-style-type: none"><li>- Mantener zonas de trabajo limpias y en buen orden</li><li>- Mantener libres de obstáculos las zonas de paso.</li><li>- El área debe estar adecuadamente señalizada</li><li>- El área de trabajo debe contar con buena iluminación</li></ul>  |  |
| <b>Medidas preventivas en el puesto de trabajo</b>   |  |
| <ul style="list-style-type: none"><li>- Mantener los puestos de trabajo con orden y limpieza.</li><li>- Mantener libres de obstáculos las zonas de paso, señalizando áreas de trabajo</li></ul>  |  |
| <b>Medidas preventivas del trabajador</b>  |  |
| <ul style="list-style-type: none"><li>- El trabajador debe mantener su concentración y buena preparación para el desarrollo de las actividades laborales.</li><li>- El trabajador debe estar informado sobre riesgos inherentes a la actividad que ejecuta.</li><li>- El trabajador debe tener conocimiento sobre elementos y zonas de peligro.</li><li>- Los trabajadores deben estar formados para realizar sus actividades laborales.</li><li>- Los trabajadores que conduzcan el montacargas, deben maniobrar con cuidado en zonas de poca visibilidad, así también es importante no realizar arranques bruscos, y conducir con velocidad bajas.</li><li>- Evitar realizar varias actividades a la vez, que impidan su concentración en las actividades laborales. (uso de celular, platicas).</li></ul> |  |

*Elaborado por: Fernanda Ortiz*

**Tabla 36**
*Plan de acción para factor de riesgo - Atrapamiento por o entre objetos*

| <b>Plan de acción</b>  |  |
|--|--|
| <b>Factor de riesgo: Atrapamiento por o entre objetos</b>  |  |
| <b>Controles de Ingeniería</b>   | <b>Imagen</b>  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Implementar resguardos y/o dispositivos de seguridad en todas las prensas, máquinas, equipos del área de conformado mecánico con la finalidad de que eviten el acceso a puntos peligrosos</li> <li>- Implementar en todas las prensas y máquinas, comandos de parada de emergencia, que se encuentren al alcance del trabajador.</li> </ul> |    |
| <b>Controles administrativos</b>   | <b>Equipos / Elementos de protección personal</b>  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Capacitación a los trabajadores sobre prevención de riesgos.</li> <li>- Informar a los trabajadores sobre riesgos inherentes a las actividades que desarrollan</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dotar de EPP, botas punta de acero de protección para los pies. Antideslizantes.</li> </ul>   |
| <b>Controles administrativos</b>   | <b>Equipos / Elementos de protección personal</b>  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Señalizar convenientemente la zona de trabajo.</li> <li>- Inspección y mantenimiento permanente de máquinas, prensas y equipos que se encuentren en condiciones óptimas para operación. (limpias, afiladas y engrasadas).</li> <li>- Capacitaciones a los trabajadores sobre condiciones de seguridad</li> </ul>                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dotar de EPP, ropa adecuada de trabajo que no sea holgada.</li> <li>- Dotar de EPP, guantes de protección contra agresiones mecánicas que no disminuyan su sensibilidad.</li> </ul> |



| Controles administrativos   |  |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"><li>- relativas al uso de prensas, máquinas o equipos, así también dotar y retroalimentar del manual de instrucciones.</li><li>- Capacitación a los trabajadores sobre manipulación correcta de objetos.</li><li>- Inspeccionar que todos los trabajadores se encuentren en condiciones adecuadas de iluminación.</li><li>- Verificar que todas las máquinas y prensas, cuenten con comandos de parada de emergencia.</li><li>- Verificar permanentemente que los sistemas de protección, o resguardos (en máquinas o prensas ya implementadas) se encuentren en buenas condiciones, y no genere un riesgo extra para el trabajador.</li><li>- Supervisar que las áreas de trabajo se encuentren libres de obstáculos.</li><li>- Delimitar zonas de trabajo y áreas de circulación peatonal y vehicular.</li><li>- Asegurar que los trabajadores cuenten con un espacio óptimo para la realizar sus actividades laborales, en donde pueda el trabajador desplazarse de manera segura.</li><li>- Dotar de herramientas como pinzas, ganchos (magnéticos)</li></ul> |  |
| Medidas preventivas en el área de conformado mecánico   |  |
| <ul style="list-style-type: none"><li>- Mantener zonas de trabajo limpias y en buen orden</li><li>- El área debe estar adecuadamente señalizada</li><li>- El área de trabajo debe contar con buena iluminación</li></ul>  |  |






| <b>Medidas preventivas en el puesto de trabajo</b>   |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"><li>- Mantener los puestos de trabajo en orden y limpieza.</li><li>- Mantener libres de obstáculos las zonas de paso, señalizando áreas de trabajo</li><li>- Debe existir condiciones ambientales seguras para la ejecución de trabajos</li></ul>  |
| <b>Medidas preventivas del trabajador</b>  |
| <ul style="list-style-type: none"><li>- Antes de iniciar con sus actividades laborales, verificar que las máquinas, prensas o equipos cuenten con sus dispositivos de seguridad, o resguardos.</li><li>- Verificar previamente que las máquinas, prensas o equipos se encuentren en adecuadas condiciones para su uso.</li><li>- No introducir las manos, dedos, brazos o cualquier parte del cuerpo en zonas de atrapamiento de herramientas y/o dispositivos móviles.</li><li>- Los trabajadores deben mantener una distancia prudencial a las máquinas, prensas o equipos con los que operen.</li><li>- Evitar uso de anillos, manillas, cadenas, cabello largo sin atar, ya que pueden quedar enganchadas</li><li>- El trabajador debe mantener su concentración y buena preparación para el desarrollo de las actividades laborales.</li><li>- El trabajador debe estar informado sobre riesgos inherentes a la actividad que ejecuta.</li><li>- El trabajador debe tener conocimiento sobre elementos y zonas de peligro.</li><li>- Los trabajadores deben estar formados para realizar sus actividades laborales.</li><li>- Notificar al personal superior, al identificar alguna anomalía.</li></ul> |

*Elaborado por: Fernanda Ortiz*

**Tabla 37**

*Plan de acción para factor de riesgo - Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos*

| <b>Plan de acción</b>   |   |
|---|---|
| <b>Factor de riesgo:</b> Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos  |   |
| <b>Controles de Ingeniería</b>  | <b>Imagen</b>   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Implementar resguardos y/o dispositivos de seguridad en todas las prensas, máquinas.</li> <li>- Colocación de estructuras de seguridad y protección para el conductor, en caso de que el montacargas vuelque.</li> </ul>   |   |
| <b>Controles administrativos</b>  | <b>Equipos / Elementos de protección personal</b>   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Capacitación a los trabajadores sobre prevención de riesgos.</li> <li>- Informar a los trabajadores sobre riesgos inherentes a las actividades que desarrollan</li> <li>- Señalizar convenientemente la zona de trabajo.</li> <li>- Supervisar que las áreas de trabajo se encuentren libres de obstáculos.</li> <li>- Delimitar zonas de trabajo y áreas de circulación peatonal y vehicular.</li> <li>- Establecer un programa de mantenimiento de vehículos, con la finalidad de que se pueda asegurar el correcto funcionamiento del mismo.</li> <li>- Capacitación a los trabajadores que conducen el montacargas.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dotar de EPP, botas punta de acero de protección para los pies. Antideslizantes.</li> <li>- Dotar de EPP, casco.</li> <li>- Dotar de EPP- Ropa de trabajo.</li> <li>- Fajas y cinturones antivibraciones.</li> </ul> |




| <b>Controles administrativos</b>   |  |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"><li>- Establecer hábitos seguros de trabajo, respetar el código de circulación y la conducción con prudencia.</li><li>- Formar y retroalimentar permanentemente al conductor de montacargas, y verificar que ha leído el manual de instrucciones.</li><li>- Implementar señalización para los recorridos de la máquina móvil</li></ul>   |  |
| <b>Medidas preventivas en el área de conformado mecánico</b>   |  |
| <ul style="list-style-type: none"><li>- Mantener zonas de trabajo limpias y en buen orden.</li><li>- Mantener libres de obstáculos las zonas de paso.</li><li>- El área debe estar adecuadamente señalizada.</li><li>- El área de trabajo debe contar con buena iluminación.</li></ul>   |  |
| <b>Medidas preventivas en el puesto de trabajo</b>   |  |
| <ul style="list-style-type: none"><li>- Los resguardos y frenos de máquinas deben encontrarse en buenas condiciones de uso.</li><li>- Mantener los puestos de trabajo con orden y limpieza.</li><li>- Mantener libres de obstáculos las zonas de paso, señalizando áreas de trabajo</li><li>- Debe existir condiciones ambientales seguras para la ejecución de trabajos</li></ul>   |  |
| <b>Medidas preventivas del trabajador</b>  |  |
| <ul style="list-style-type: none"><li>- Uso adecuado del EPP</li><li>- El operador debe contar con licencia de conducción profesional</li><li>- El trabajador debe mantener su concentración y buena preparación para el desarrollo de las actividades laborales.</li><li>- El trabajador debe estar informado sobre riesgos inherentes a la actividad que ejecuta.</li><li>- El trabajador debe tener conocimiento sobre elementos y zonas de peligro.</li><li>- Los trabajadores deben estar formados para realizar sus actividades laborales.</li><li>- El trabajador debe conducir con prudencia</li><li>- El trabajador previo al inicio de sus actividades laborales, debe cerciorarse que el vehículo o máquina se encuentre en adecuadas condiciones de uso.</li><li>- El trabajador debe respetar el código de circulación.</li></ul> |  |

| Medidas preventivas del trabajador   |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- El trabajador que conduzca debe tener precaución en no realizar cambios bruscos de dirección, virajes a poco radio, con altas velocidades.</li> <li>- El conductor tiene la responsabilidad de conocer perfectamente el manual de instrucciones, y que respete señales de tránsito, colocación del cinturón.</li> <li>- El conductor debe asegurarse de que tiene buena visibilidad, es decir cerciorándose limpiando retrovisores, parabrisas y espejos.</li> <li>- El conductor no debe utilizar la maquinaria móvil como medio de transporte.</li> </ul> |

*Elaborado por: Fernanda Ortiz*

**Tabla 38**

*Atropello o golpes por vehículos*

| Plan de acción  |  |
|---|--|
| Factor de riesgo: Atropello o golpes por vehículos  |  |
| Controles de Ingeniería   | Imagen   |
| No aplica   |   |
| Controles administrativos   | Equipos / Elementos de protección personal   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- . Capacitación a los trabajadores sobre prevención de riesgos.</li> <li>- Informar a los trabajadores sobre riesgos inherentes a las actividades que desarrollan</li> <li>- Señalizar convenientemente la zona de trabajo.</li> <li>- Supervisar que las áreas de trabajo se encuentren libres de obstáculos.</li> <li>- Delimitar zonas de trabajo y áreas de circulación peatonal y vehicular</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dotar de EPP, botas punta de acero de protección para los pies. Antideslizantes.</li> <li>- Dotar de EPP, casco.</li> <li>- Dotar de EPP- Ropa de trabajo.</li> </ul> |



| <b>Controles administrativos</b>  |  |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"><li>- Establecer un programa de mantenimiento de vehículos, con la finalidad de que se pueda asegurar el correcto funcionamiento del mismo.</li><li>- Capacitación a los trabajadores que conducen el montacargas.</li><li>- Establecer hábitos seguros de trabajo, respetar el código de circulación y la conducción con prudencia.</li><li>- Formar y retroalimentar permanentemente al conductor de montacargas, y verificar que ha leído el manual de instrucciones.</li><li>- Implementar un programa de alcohol y drogas.</li></ul> |  |
| <b>Medidas preventivas en el área de conformado mecánico</b>  |  |
| <ul style="list-style-type: none"><li>- Mantener zonas de trabajo limpias y en buen orden</li><li>- Mantener libres de obstáculos las zonas de paso.</li><li>- El área debe estar adecuadamente señalizada</li><li>- El área de trabajo debe contar con buena iluminación</li></ul>   |  |
| <b>Medidas preventivas en el puesto de trabajo</b>  |  |
| <ul style="list-style-type: none"><li>- Los resguardos y frenos de máquinas deben encontrarse en buenas condiciones de uso.</li><li>- Mantener los puestos de trabajo con orden y limpieza.</li><li>- Mantener libres de obstáculos las zonas de paso, señalizando áreas de trabajo</li></ul>   |  |
| <b>Medidas preventivas del trabajador</b>   |  |
| <ul style="list-style-type: none"><li>- El operador debe contar con licencia de conducción profesional</li><li>- Uso adecuado del EPP</li><li>- El trabajador debe mantener su concentración y buena preparación para el desarrollo de las actividades laborales.</li></ul>   |  |


### Medidas preventivas del trabajador

- El trabajador debe estar informado sobre riesgos inherentes a la actividad que ejecuta.
- El trabajador debe tener conocimiento sobre elementos y zonas de peligro.
- Los trabajadores deben estar formados para realizar sus actividades laborales
- No subir ni bajar con la máquina en movimiento
- Mantener distancias establecidas de seguridad
- El conductor debe respetar la señalización
- El conductor no debe encontrarse en estado de embriaguez
- El conductor debe conocer que la velocidad de circulación es limitada.
- En caso de que un montacargas se encuentre en condiciones inapropiadas, debe darse aviso a los superiores.
- El trabajador previo al inicio de sus actividades laborales, debe cerciorarse que el vehículo o máquina se encuentre en adecuadas condiciones de uso.
- El trabajador debe respetar el código de circulación.
- El trabajador que conduzca debe tener precaución en no realizar cambios bruscos de dirección, virajes a poco radio, con altas velocidades.
- El conductor tiene la responsabilidad de conocer perfectamente el manual de instrucciones, y que respete señales de tránsito, colocación del cinturón.
- El conductor debe asegurarse de que tiene buena visibilidad, es decir cerciorándose limpiando retrovisores, parabrisas y espejos.

*Elaborado por: Fernanda Ortiz*

**Tabla 39**

*Plan de acción para factor de riesgo - Manejo de recipientes a presión*

| <i>Plan de acción</i>  |  |
|--|--|
| <b><i>Factor de riesgo:</i></b> Manejo de recipientes a presión  |  |
| Controles de Ingeniería  | Imagen   |
| Implementar resguardos en prensas. (Cobertor de piñones o guardas de bandas, para ruedas de entradas, guardas para motores, etc.). |  |



| Controles administrativos  | Equipos / Elementos de protección personal   |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"><li>- Capacitación a los trabajadores sobre prevención de riesgos.</li><li>- Informar a los trabajadores sobre riesgos inherentes a las actividades que desarrollan</li><li>- Señalizar convenientemente la zona de trabajo.</li><li>- Inspeccionar que todas las prensas dispongan de una unidad de mantenimiento (filtro, lubricador y regulador) con el fin de poder proteger las piezas de la misma.</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>- Dotar de EPP, botas punta de acero de protección para los pies. Antideslizantes.</li><li>- Dotar de EPP- Ropa de trabajo adecuada.</li><li>- Guantes de protección contra agresiones mecánicas que no disminuyan su sensibilidad.</li><li>- Protección auditiva: orejeras, tapones</li></ul> |
| <b>Medidas preventivas en el área de conformado mecánico</b>   |  |
| <ul style="list-style-type: none"><li>- Mantener zonas de trabajo limpias y en buen orden</li><li>- Mantener libres de obstáculos las zonas de paso, señalizando áreas de trabajo.</li><li>- El área debe estar adecuadamente señalizada</li><li>- El área de trabajo debe contar con buena iluminación</li></ul>  |  |
| <b>Medidas preventivas en el puesto de trabajo</b>   |  |
| <ul style="list-style-type: none"><li>- Mantener los puestos de trabajo con orden y limpieza.</li><li>- Mantener libres de obstáculos las zonas de paso, señalizando áreas de trabajo</li><li>- Debe existir condiciones ambientales seguras para la ejecución de trabajos</li></ul>   |  |
| <b>Medidas preventivas del trabajador</b>  |  |
| <ul style="list-style-type: none"><li>- El trabajador debe mantener su concentración y buena preparación para el desarrollo de las actividades laborales.</li><li>- El trabajador debe estar informado sobre riesgos inherentes a la actividad que ejecuta.</li></ul>  |  |




| Medidas preventivas del trabajador   |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Uso adecuado de herramientas (ganchos, piezas magnéticas) para manipulación de componentes o elementos en la ejecución de trabajos, con la finalidad de proteger las extremidades superiores del trabajador.</li> <li>- El trabajador debe tener conocimiento sobre elementos y zonas de peligro.</li> <li>- Los trabajadores deben estar formados para realizar sus actividades laborales.</li> <li>-</li> </ul> |

*Elaborado por: Fernanda Ortiz*

**Tabla 40**

*Plan de acción para factor de riesgo - Pisada sobre objetos*

| Plan de acción   |  |
|--|--|
| Factor de riesgo: Pisada sobre objetos   |  |
| Controles de Ingeniería  | Imagen   |
| No aplica  |   |
| Controles administrativos  | Equipos / Elementos de protección personal   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Capacitación a los trabajadores sobre prevención de riesgos.</li> <li>- Informar a los trabajadores sobre riesgos inherentes a las actividades que desarrollan</li> <li>- Señalizar convenientemente la zona de trabajo.</li> <li>- Realzar campañas de orden y limpieza dentro de la fábrica.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dotar de EPP- botas punta de acero de protección para los pies. Antideslizantes.</li> <li>- Dotar de EPP- Ropa de trabajo adecuada.</li> <li>- Dotar de EPP- Protección auditiva: orejeras</li> </ul> |




| <b>Medidas preventivas en el área de conformado mecánico</b>   |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mantener zonas de trabajo limpias y en buen orden</li> <li>- Mantener libres de obstáculos las zonas de paso, señalizando áreas de trabajo.</li> <li>- El área debe estar adecuadamente señalizada</li> <li>- El área de trabajo debe contar con buena iluminación</li> </ul>   |
| <b>Medidas preventivas en el puesto de trabajo</b>   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mantener los puestos de trabajo con orden y limpieza.</li> <li>- Mantener libres de obstáculos las zonas de paso, señalizando áreas de trabajo</li> <li>- Debe existir</li> </ul>   |
| <b>Medidas preventivas del trabajador</b>  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- El trabajador debe mantener su concentración y buena preparación para el desarrollo de las actividades laborales.</li> <li>- El trabajador debe estar informado sobre riesgos inherentes a la actividad que ejecuta.</li> <li>- El trabajador debe tener conocimiento sobre elementos y zonas de peligro.</li> <li>- Los trabajadores deben estar formados para realizar sus actividades laborales.</li> <li>- Los trabajadores deben prestar atención a los posibles objetos que puedan encontrarse en las áreas de trabajo</li> </ul> |

*Elaborado por: Fernanda Ortiz*

**Tabla 41**

*Plan de acción para factor de riesgo - Orden y limpieza*

| <b>Plan de acción</b>                     |  |
|---|--|
| <b>Factor de riesgo: Orden y limpieza</b> |  |
| <b>Controles de Ingeniería</b>            | <b>Imagen</b>  |
| No aplica                                 |  |



| Controles administrativos  | Equipos de protección personal  |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"><li>- Capacitación a los trabajadores sobre prevención de riesgos.</li><li>- Informar a los trabajadores sobre riesgos inherentes a las actividades que desarrollan</li><li>- Señalizar convenientemente la zona de trabajo.</li><li>- Implementar un programa de orden y aseo.</li><li>- Implementar procedimientos de orden y limpieza en la empresa.</li><li>- Adecuar un área ordenada para almacenamiento de herramientas, materiales y equipos.</li><li>- Implementar un diseño adecuado de limpieza.</li><li>- Implementar adecuadamente contenedores, según el tipo de desperdicio que se genera dentro del área de conformado mecánico.</li><li>- Capacitación a los trabajadores sobre la limpieza y el buen orden.</li><li>- Campañas para promover el orden y la limpieza.</li><li>- Señalizar y etiquetar las ubicaciones y áreas donde se debe colocar los objetos para una mejor visualización.</li><li>- Evitar que cables eléctricos pasen por zonas de paso.</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>- Dotar de EPP- botas punta de acero de protección para los pies. Antideslizantes.</li><li>- Dotar de EPP- Ropa de trabajo adecuada.</li><li>- Dotar de EPP- Guantes de protección contra agresiones mecánicas que no disminuyan su sensibilidad.</li><li>- Dotar de EPP- Protección auditiva: orejeras</li></ul> |
| Medidas preventivas en el área de conformado mecánico  |   |
| <ul style="list-style-type: none"><li>- Mantener zonas de trabajo limpias y en buen orden</li><li>- Mantener libres de obstáculos las zonas de paso, señalizando áreas de trabajo.</li><li>- El área debe poseer contenedores de basura.</li><li>- En el área debe contarse con áreas específicas para almacenamiento de objetos, y las mismas deben encontrarse bien etiquetadas y señalizadas.</li></ul>   |   |
| Medidas preventivas en el puesto de trabajo  |   |
| <ul style="list-style-type: none"><li>- Mantener los puestos de trabajo con orden y limpieza.</li><li>- Mantener libres de obstáculos las zonas de paso, señalizando áreas de trabajo</li></ul>  |   |

### Medidas preventivas del trabajador


- El trabajador debe mantener su concentración y buena preparación para el desarrollo de las actividades laborales.
- El trabajador debe estar informado sobre riesgos inherentes a la actividad que ejecuta.
- El trabajador debe tener conocimiento sobre elementos y zonas de peligro.
- Los trabajadores deben estar formados para realizar sus actividades laborales.
- Previo al inicio de su jornada laboral, verificar que su lugar de trabajo se encuentre en perfecto orden y limpieza.
- El trabajador debe recoger todas sus herramientas o materiales ya utilizados, al culminar con sus usos respectivos.
- No hacer acopio de materiales innecesarios.
- El trabajador es el responsable de mantener limpio su puesto de trabajo
- Una vez terminada la jornada laboral, el trabajador debe devolver materiales o herramientas utilizadas a su lugar.
- Los trabajadores deben informar sobre cualquier condición que altere la limpieza y el orden dentro del área de trabajo, y que por causa de ello pueda desarrollarse un accidente.
- No dejar materiales, ni piezas alrededor de las máquinas.
- En caso de que se dé algún derrame líquido, limpiar de manera inmediata.
- No obstruir pasillos, entradas, salidas con cualquier tipo de obstáculos.

*Elaborado por: Fernanda Ortiz*

## RIESGOS FÍSICOS

**Tabla 42**

*Plan de acción para factor de riesgo - Iluminación*

| <i>Plan de acción</i>                |  |
|--------------------------------------|--|
| <i>Factor de riesgo: Iluminación</i> |  |
| Controles de Ingeniería              | Imagen   |
| No aplica                            |  |



| Controles administrativos   | Equipos / Elementos de protección personal  |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"><li>- Capacitación a los trabajadores sobre prevención de riesgos.</li><li>- Informar a los trabajadores sobre riesgos inherentes a las actividades que desarrollan</li><li>- Señalizar convenientemente la zona de trabajo.</li><li>- Inspeccionar que el sistema de iluminación se encuentre diseñado de tal manera que no exista reflejos en materiales, ni cause un discomfort lumínico en los trabajadores.</li><li>- Realizar mantenimiento permanentemente de iluminación, a través de la limpieza y cambio de lámparas que presenten desperfectos,</li><li>- Inspeccionar que los niveles de luminosidad sean lo más uniformes posibles, con la finalidad de evitar variaciones bruscas de luminosidad dentro del área de conformado mecánico.</li><li>- Instalar iluminación localizada en los puestos de trabajo.</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>- Dotar de EPP- botas punta de acero de protección para los pies. Antideslizantes.</li><li>- Dotar de EPP- Ropa de trabajo adecuada.</li><li>- Dotar de EPP- Guantes de protección contra agresiones mecánicas que no disminuyan su sensibilidad.</li><li>- Dotar de EPP- Protección auditiva: orejeras</li></ul> |
| <b>Medidas preventivas en el área</b>   |   |
| <ul style="list-style-type: none"><li>- Mantener zonas de trabajo limpias y en buen orden</li><li>- Mantener libres de obstáculos las zonas de paso.</li><li>- El área debe estar adecuadamente señalizada</li><li>- El área de trabajo debe contar con buena iluminación</li></ul>   |   |




| <b>Medidas preventivas en el puesto de trabajo</b>   |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mantener los puestos de trabajo con orden y limpieza.</li> <li>- Mantener libres de obstáculos las zonas de paso, señalizando áreas de trabajo</li> <li>- Verificar que las lámparas del puesto de trabajo se encuentren funcionando adecuadamente.</li> </ul>  |
| <b>Medidas preventivas del trabajador</b>  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- El trabajador debe estar informado sobre riesgos inherentes a la actividad que ejecuta.</li> <li>- El trabajador debe tener conocimiento sobre elementos y zonas de peligro.</li> <li>- Los trabajadores deben estar formados para realizar sus actividades laborales.</li> <li>- En caso de que las lámparas se encuentren en mal estado, o con defectos, dar aviso al supervisor de la planta.</li> </ul> |

*Fuente: Fernanda Ortiz*

**Tabla 43**

*Plan de acción para factor de riesgo - Vibraciones*

| <b>Plan de acción</b>  |   |
|--|---|
| <b>Factor de riesgo: Vibraciones</b>   |   |
| <b>Controles de Ingeniería</b>   | <b>Imagen</b>   |
| No aplica  |   |
| <b>Controles administrativos</b>   | <b>Equipos / Elementos de protección personal</b>   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Capacitación a los trabajadores sobre prevención de riesgos.</li> <li>- Informar a los trabajadores sobre riesgos inherentes a las actividades que desarrollan</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dotar de EPP- botas punta de acero de protección para los pies. Antideslizantes.</li> <li>- Dotar de EPP- Ropa de trabajo adecuada.</li> </ul> |




| Controles administrativos   | Equipos / Elementos de protección personal  |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"><li>- Señalizar convenientemente la zona de trabajo.</li><li>- Programas apropiados de mantenimiento de equipos de trabajo, del lugar de trabajo y puestos de trabajo.</li><li>- Formación a los trabajadores sobre manejo adecuado y segura de máquinas y equipos de trabajo, para así poder reducir al mínimo la exposición a vibraciones mecánicas.</li><li>- Inspeccionar y dar mantenimiento a pisos.</li><li>- Dotar de alfombras absorbentes de vibración.</li><li>- Capacitación a los trabajadores sobre buenas prácticas de trabajo seguras para reducir al mínimo la exposición a vibraciones mecánicas.</li><li>- Establecer un sistema de rotación de lugares de trabajo.</li><li>- Para adquisiciones de equipos, máquinas o herramientas considerar que tengan menor nivel de vibraciones posible</li><li>- Reforzar la vigilancia de salud, aumentando la periodicidad de la misma.</li><li>- Generar pausas activas.</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>- Dotar de EPP- Guantes de protección contra agresiones mecánicas que no disminuyan su sensibilidad.</li><li>- Dotar de EPP- Guantes antivibratorios.</li><li>- Dotar de EPP- Faja lumbar</li><li>- Dotar de EPP- Protección auditiva: orejeras</li><li>-</li></ul> |



| <b>Medidas preventivas en el área de conformado mecánico</b>  |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"><li>- Mantener zonas de trabajo limpias y en buen orden</li><li>- Mantener libres de obstáculos las zonas de paso.</li></ul>  |
| <b>Medidas preventivas en el puesto de trabajo</b>  |
| <ul style="list-style-type: none"><li>- Mantener los puestos de trabajo con orden y limpieza.</li><li>- Mantener libres de obstáculos las zonas de paso, señalizando áreas de trabajo</li><li>- Las máquinas o equipos deben encontrarse óptimas para su uso.</li></ul>   |
| <b>Medidas preventivas del trabajador</b>   |
| <ul style="list-style-type: none"><li>- Previo al inicio de sus actividades laborales, verificar que las máquinas, o equipos se encuentren en adecuadas condiciones para su uso respectivo.</li><li>- Se debe realizar un control médico inicial y periódico de trabajadores que operen en puestos de trabajo afectados.</li><li>- El trabajador debe estar informado sobre riesgos inherentes a la actividad que ejecuta.</li><li>- El trabajador debe tener conocimiento sobre elementos y zonas de peligro.</li><li>- Los trabajadores deben estar formados para realizar sus actividades laborales.</li><li>- Uso adecuado del EPP</li><li>- Respetar las pausas activas.</li></ul> |

*Fuente: Fernanda Ortiz*

**Tabla 44**
*Plan de acción para factor de riesgo- Ruido*

| <b>Plan de acción</b>   |  |
|---|--|
| <b>Factor de riesgo: Ruido</b>  |  |
| <b>Controles de Ingeniería</b>  | <b>Imagen</b>  |
| No aplica   |    |
| <b>Controles administrativos</b>  | <b>Equipos / Elementos de protección personal</b>  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Capacitación a los trabajadores sobre prevención de riesgos.</li> <li>- Informar a los trabajadores sobre riesgos inherentes a las actividades que desarrollan</li> <li>- Señalizar convenientemente la zona de trabajo.</li> <li>- Dotar de EPP a todos los trabajadores.</li> <li>- Ajustar las horas laborables de los trabajadores a la disposición de la Normativa INEN ISO 9612. (8 horas laborables)</li> <li>- Mantenimiento permanente de máquinas, prensas, equipos.</li> <li>- Llevar a cabo rotaciones de personal a diferentes lugares de trabajo.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dotar de EPP- Calzado de seguridad con suela de aislante</li> <li>- Dotar de EPP- Ropa de trabajo adecuada.</li> <li>- Dotar de EPP- Guantes de protección contra agresiones mecánicas que no disminuyan su sensibilidad.</li> <li>- Dotar de EPP- Protección auditiva: orejeras, tapones desechables.</li> </ul> |





| <b>Controles administrativos</b>  |  |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"><li>- Realizar monitoreos permanentes de ruido, para verificar que se está cumpliendo lo establecido en la norma INEN ISO 9612.</li><li>- Implementación de amortiguadores en las máquinas, prensas o equipos que lo requieran,</li><li>- Revestir máquinas, equipos, prensas que emitan elevados niveles de ruido con material acústicamente absorbente.</li><li>- Reubicar el área que ocupa el taller de mantenimiento, fuera del área de conformado mecánico, ya que aporta significativamente al nivel de ruido generado.</li><li>- Para la adquisición de nuevas máquinas, prensas o equipos, cerciorarse que su diseño permita evitar operaciones ruidosas.</li><li>- Garantizar a los trabajadores la vigilancia periódica de su estado de salud en función de los riesgos inherentes al trabajo.</li></ul> |  |
| <b>Medidas preventivas en el área de conformado mecánico</b>  |  |
| <ul style="list-style-type: none"><li>- Mantener zonas de trabajo limpias y en buen orden</li><li>- Mantener libres de obstáculos las zonas de paso.</li><li>- El área debe estar adecuadamente señalizada</li></ul>  |  |
| <b>Medidas preventivas en el puesto de trabajo</b>  |  |
| <ul style="list-style-type: none"><li>- Mantener los puestos de trabajo con orden y limpieza.</li><li>- Mantener libres de obstáculos las zonas de paso, señalizando áreas de trabajo.</li></ul>  |  |




### Medidas preventivas del trabajador

- El trabajador debe estar informado sobre riesgos inherentes a la actividad que ejecuta.
- El trabajador debe tener conocimiento sobre elementos y zonas de peligro.
- Los trabajadores deben estar formados para realizar sus actividades laborales.
- Uso adecuado del equipo del EPP
- El trabajador no debe sacarse los protectores auditivos hasta que se termine su jornada laboral.
- En caso de exposición a niveles de ruido muy altos, combinar los tapones y orejeras.
- Los tapones deben ser estrictamente personales.
- Se debe realizar un control médico inicial y periódico de trabajadores que operen en puestos de trabajo afectados

*Fuente: Fernanda Ortiz*

**Tabla 45**

*Plan de acción para factor de riesgo - Contactos eléctricos directos*

| <b>Plan de acción</b>  |  |
|--|--|
| <b>Factor de riesgo: Contactos eléctricos directos</b>   |  |
| <b>Controles de Ingeniería</b>   | <b>Imagen</b>  |
| No aplica  |    |
| <b>Controles administrativos</b>   | <b>Equipos / Elementos de protección personal</b>  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Capacitación a los trabajadores sobre prevención de riesgos.</li> <li>- Informar a los trabajadores sobre riesgos inherentes a las actividades que desarrollan</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dotar de EPP- botas punta de acero de protección para los pies. Antideslizantes.</li> </ul> |



| Controles administrativos  | Equipos / Elementos de protección personal  |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"><li>- Señalizar convenientemente la zona de trabajo.</li><li>- Revisión y mantenimiento periódico de instalaciones. (cableado, recorrido del cableado, aislamiento del cableado, conexiones).</li><li>- Mantener alejadas las partes activas eléctricas de los trabajadores.</li><li>- Dotación de EPP.</li><li>- Implementar sistemas de protección a través del aislamiento de cables.</li><li>- Reemplazar cables o enchufes averiados, por lo que es importante tener inspecciones continuamente.</li><li>- Capacitación sobre riesgos eléctricos</li><li>- Inspeccionar que no se encuentren instalados adaptadores en las bases de los tomacorrientes, ya que puede cargarse excesivamente la instalación.</li><li>- Establecer procedimientos de operación con máquinas, prensas. equipos y herramientas.</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>- Dotar de EPP- Ropa de trabajo adecuada.</li><li>- Dotar de EPP- Guantes aislantes.</li><li>- Manguitos aislantes.</li><li>- Dotar de EPP- Protección auditiva: orejeras</li></ul> |




| <b>Medidas preventivas en el área de conformado mecánico</b>  |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"><li>- Mantener zonas de trabajo limpias y en buen orden</li><li>- Mantener libres de obstáculos las zonas de paso.</li><li>- El área debe estar adecuadamente señalizada</li><li>- El área de trabajo debe contar con buena iluminación.</li><li>- Las instalaciones deben estar en buen estado.</li><li>- Los interruptores deben estar accesibles al trabajador.</li></ul>  |
| <b>Medidas preventivas en el puesto de trabajo</b>  |
| <ul style="list-style-type: none"><li>- Mantener los puestos de trabajo con orden y limpieza.</li><li>- Mantener libres de obstáculos las zonas de paso, señalizando áreas de trabajo</li><li>- Buenas condiciones de iluminación</li><li>- Verificar que en el puesto de trabajo no haya cables pelados o gastados.</li></ul>  |
| <b>Medidas preventivas del trabajador</b>   |
| <ul style="list-style-type: none"><li>- El trabajador debe mantener su concentración y buena preparación para el desarrollo de las actividades laborales.</li><li>- El trabajador debe estar informado sobre riesgos inherentes a la actividad que ejecuta.</li><li>- El trabajador debe tener conocimiento sobre elementos y zonas de peligro.</li><li>- Los trabajadores deben estar formados para realizar sus actividades laborales.</li><li>- Previo al inicio de sus actividades verificar que los equipos, máquinas, prensas, herramientas se encuentren en buen estado.</li><li>- No manipular los sistemas de seguridad de las instalaciones eléctricas, puesto que queda anulada la protección.</li><li>- El trabajador debe desconectar los aparatos eléctricos desde el enchufe y no del cable.</li><li>- No manipular o ni intentar reparar instalaciones eléctricas, si el trabajador no cuenta con la formación y autorización para realizarlo.</li><li>- No usar aparatos o equipos electrónicos en caso de lluvia o humedad, es decir, que cuando los cables de los equipos, atraviere charcos, o estén expuestos a alguna área mojada.</li><li>- No manipular equipos, máquinas, herramientas cuando el trabajador se encuentre mojado.</li><li>- Una vez usada herramientas o equipos electrónicos, desconectar de manera inmediata.</li></ul> |

*Fuente: Fernanda Ortiz*

**Tabla 46**

*Plan de acción para factor de riesgo - Contactos eléctricos indirectos*

| <b>Plan de acción</b>  |  |
|--|--|
| <b>Factor de riesgo: Contactos eléctricos indirectos</b>   |  |
| <b>Controles de Ingeniería</b>   | <b>Imagen</b>  |
| No aplica  |    |
| <b>Controles administrativos</b>   | <b>Equipos de protección personal</b>  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Capacitación a los trabajadores sobre prevención de riesgos.</li> <li>- Informar a los trabajadores sobre riesgos inherentes a las actividades que desarrollan</li> <li>- Señalizar convenientemente la zona de trabajo.</li> <li>- Revisión y mantenimiento periódico de instalaciones. (cableado, recorrido del cableado, aislamiento del cableado, conexiones)</li> <li>- Mantener alejadas las partes activas eléctricas de los trabajadores.</li> <li>- Dotación de EPP.</li> <li>- Establecer procedimientos de operación con máquinas, prensas, equipos y herramientas.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dotar de EPP- botas punta de acero de protección para los pies. Antideslizantes.</li> <li>- Dotar de EPP- Ropa de trabajo adecuada.</li> <li>- Dotar de EPP- Guantes de protección contra agresiones mecánicas que no disminuyan su sensibilidad.</li> <li>- Dotar de EPP- Protección auditiva: orejeras</li> </ul> |



| <b>Medidas preventivas en el área de conformado mecánico</b>  |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"><li>- Mantener zonas de trabajo limpias y en buen orden</li><li>- Mantener libres de obstáculos las zonas de paso.</li><li>- El área debe estar adecuadamente señalizada</li><li>- El área de trabajo debe contar con buena iluminación.</li><li>- Las instalaciones deben estar en buen estado</li></ul>   |
| <b>Medidas preventivas en el puesto de trabajo</b>  |
| <ul style="list-style-type: none"><li>- Mantener los puestos de trabajo con orden y limpieza.</li><li>- Mantener libres de obstáculos las zonas de paso, señalizando áreas de trabajo</li><li>- Verificar que en el puesto de trabajo no haya cables pelados o gastados.</li></ul>  |
| <b>Medidas preventivas del trabajador</b>   |
| <ul style="list-style-type: none"><li>- El trabajador debe mantener su concentración y buena preparación para el desarrollo de las actividades laborales.</li><li>- El trabajador debe estar informado sobre riesgos inherentes a la actividad que ejecuta.</li><li>- El trabajador debe tener conocimiento sobre elementos y zonas de peligro.</li><li>- Los trabajadores deben estar formados para realizar sus actividades laborales.</li><li>- Previo al inicio de sus actividades verificar que los equipos, máquinas, prensas, herramientas se encuentren en buen estado.</li><li>- El trabajador debe desconectar los aparatos eléctricos desde el enchufe y no del cable.</li><li>- No manipular o intentar reparar instalaciones eléctricas, si el trabajador no cuenta con la formación y autorización para realizarlo.</li><li>- No manipular equipos, máquinas, herramientas cuando el trabajador se encuentre mojado.</li><li>- Una vez usada herramientas o equipos electrónicos, desconectar de manera inmediata.</li><li>- El trabajador no debe traer consigo materiales conductores como cadenas, pulseras, relojes</li></ul> |

*Elaborado por: Fernanda Ortiz*



## CAPÍTULO VII

### CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

#### Conclusiones

Los cuestionarios del Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo aplicados a todos los trabajadores, fueron de ayuda para analizar y evaluar de manera más objetiva los factores de riesgos presentes en el área de conformado mecánico. Sin embargo, se puede decir que los cuestionarios son muy subjetivos, ya que muestran únicamente la percepción del trabajador y no muestran la realidad de la empresa.

Según se puede observar que en la gráfica que representa la valoración de riesgos según la matriz de riesgos realizada en prensas hidráulicas (Gráfico 5), se estimó que el 43% de factores de riesgos identificados, corresponde a riesgos no aceptables. Mientras que en la evaluación según William Fine (Gráfico 9), el 40% de riesgos identificados, son considerados riesgos altos, el 40% riesgos medios y el 20% riesgos bajos. Según recomienda la metodología de evaluación de William Fine, menciona que los riesgos altos deben tomar actuación sobre esos riesgos de manera urgente. En este caso, los factores de riesgo altos, que se determinó en la evaluación, se encuentran (Tabla 22): Atrapamiento por o entre objetos, choque contra objetos móviles, golpes, cortes por objetos o herramientas, proyección de componentes de máquina, piezas o troqueles.

Según la valoración de riesgos obtenida mediante la aplicación de la matriz de riesgos realizada en prensas excéntricas (Gráfico 6), el 38% de los riesgos identificados, son considerados riesgos no aceptables. Sin embargo, bajo el criterio de la evaluación de riesgos según William Fine, (Gráfico 10) el 22% de los riesgos son estimados como críticos, el 22%



riesgos altos, 34% riesgos medios y el 22% riesgos bajos. Es requerido que se tome acción de manera primordial para riesgos evaluados críticos y altos(Tabla23).

Según la matriz de riesgos realizada en prensas neumáticas, (Gráfico7) el 43% de los riesgos son estimados como no aceptables, mientras que según la evaluación de William Fine, (Gráfico11) el 40% son riesgos altos, el 40% riesgos medios, y 20% riesgos bajos. Entre los factores de riesgos que se estimaron como altos, y que es recomendado que se tome acción inmediata, se encuentran (Tabla24): Proyección de componentes de la máquina, piezas y troqueles, atrapamiento por o entre objetos, choque contra objetos móviles, y corte o golpes contra objetos o herramientas.

En cuanto a la aplicación de la matriz de riesgo en prensas mecánicas, se estimó que el 54% de los riesgos identificados, son estimados como riesgos no aceptables (Gráfico 8). En la evaluación de William Fine, el 17% de los riesgos son estimados como riesgos críticos, 58% riesgos altos, 8% riesgos medios, y 17 % riesgos bajos. (Gráfico12) Es importante tomar acción inmediata frente a los riesgos que han sido evaluados como críticos y altos(Tabla25).

De los riesgos identificados en cada una de las prensas de conformado mecánico, es decir: hidráulicas, neumáticas, excéntricas y mecánicas, las prensas con mayor peligro en su manipulación, se encuentran las prensas mecánicas, seguidas de las excéntricas. Esto puede deberse a que no todas las prensas, poseen resguardos o dispositivos de seguridad, o su modo de operación en caso de las excéntricas son demasiado rápidas.

La empresa cuenta con un aceptable control y prevención de riesgos en el área de conformado mecánico. Se ha podido corroborar esto de acuerdo a lo observado en la planta, sustentado por medio de la matriz y evaluación de riesgos, así también como desde la perspectiva del trabajador según los cuestionarios sugeridos por Instituto Nacional de





Seguridad y Salud en el trabajo aplicados. Sin embargo, si es recomendable seguir mejorando continuamente el sistema de prevención de riesgos en el área.

Se identificaron los siguientes factores de riesgo físicos: ruido, iluminación, vibraciones, contactos eléctricos directos e indirectos. Dentro de los cuales los riesgos por vibraciones, contactos eléctricos directos e indirectos e iluminación son bajos. Mientras que el factor de riesgo por ruido fue evaluado como riesgo alto.

Según las sonometrías realizadas en el área de conformado mecánico, los niveles de ruido emitidos se encuentran sobrepasando los límites permisibles en la normativa. Por lo que uno de los factores que provoca el nivel de ruido alto, es que los trabajadores se encuentran laborando una jornada de 11 horas. Considerando también que los trabajadores se desempeñan todas las 11 horas en una tarea específica, y el tipo de ruido que se encuentran expuestos es continuo y de impulso.

Considerando que los niveles de ruido obtenidos en la evaluación sobrepasaron a los límites máximo permisibles, los trabajadores tienen mayor probabilidad de desarrollar un traumatismo acústico crónico, debido al deterioro de la audición producida por la alta exposición al ruido.

Según las respuestas de los cuestionarios sobre iluminación aplicados a los trabajadores del área de conformado mecánico, indicaron que sienten molestias o discomfort lumínico en sus respectivos puestos de trabajo, sin embargo en la evaluación directa realizada por medio del luxómetro en 10 puntos del área de conformado mecánico, el área cuenta con muy buena iluminación, por lo que se puede decir que la respuesta de los trabajadores a los cuestionarios realizados es muy subjetiva y no es real a lo obtenido por medio de la evaluación realizada.



## **Recomendaciones**

Reubicar el taller de mantenimiento fuera del área correspondiente a conformado mecánico, porque como se pudo apreciar en este respectivo estudio, el taller de mantenimiento incrementa el nivel de ruido en el área de conformado mecánico.

Incorporar pausas activas para los trabajadores de conformado mecánico.

Retirar señalética anterior, e instaurar nueva señalética en el área de conformado mecánico.

Realizar sonometrías y audiometrías de manera permanente en cada una de las tareas ejecutadas por los operadores de prensa, para mantener un control de acuerdo a lo establecido a la normativa, y evitar afecciones en la salud del trabajador.

Realizar inspecciones y mantenimientos consecutivos de prensas, maquinas, herramientas con la finalidad de que funcionen correctamente, precautelar la seguridad y la salud de los operadores al manipular las mismas.

Fomentar el orden y la limpieza en la empresa, ya sea por medio de programas, campañas, incentivos, para que así se pueda prevenir la generación de accidentes.

Realizar capacitaciones y campañas de prevención de riesgos para generar conciencia y responsabilidad en cada uno de los trabajadores.



## BIBLIOGRAFÍA

- Baraza, X., Castejón, E., & Xavier Guardino. (2015). *Higiene Industrial*.
- Benavides, F., Ruiz, C., & García, A. (2006). Salud laboral. Conceptos y técnicas para la prevención de riesgos laborales, (April 2014). <https://doi.org/10.1590/S1135-57272007000300009>
- Bestratén, M., Bernal, F., Castillo, M., Cejalvo, A., Hernandez, A., Luna, P., ... Turmo, E. (2008). Evaluación de las condiciones de trabajo en pequeñas y medianas empresas.
- Bestratén, M., Bernal, F., Castillo, M., Cejalvo, A., Hernández, A., Luna, P., ... Turmo, E. (2000). *Evaluación de las condiciones de trabajo*. (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene Industrial, Ed.) (5°).
- Bueno, P. (n.d.). Operatividad con Sistemas Mecánicos Hidráulicos, Neumáticos, Eléctricos de máquinas e instalaciones para la transformación de polímeros y su mantenimiento.
- Chinchilla, R. (2002). *Salud y Seguridad en el Trabajo*. Retrieved from [https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=Y35TDM74KmUC&oi=fnd&pg=PA1&dq=seguridad+en+el+trabajo&ots=Fh\\_Dsermq&sig=Or-YGTPQf85yriVNXrOvjX8lQJY#v=onepage&q=seguridad en el trabajo&f=false](https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=Y35TDM74KmUC&oi=fnd&pg=PA1&dq=seguridad+en+el+trabajo&ots=Fh_Dsermq&sig=Or-YGTPQf85yriVNXrOvjX8lQJY#v=onepage&q=seguridad+en+el+trabajo&f=false)
- Contreras, M., & Quinche, L. (2019). Gestión Técnica de Riesgos.
- Cortéz M. (2007). *Técnicas de prevención de riesgos laborales*.
- Cortés, J. (2009). *La prevención de riesgos laborales en las enseñanzas universitarias españolas y su integración en los estudios de ingeniería*. (U. P. de Valencia, Ed.).
- Creus, A. (2011). Neumática e Hidráulica.



Cristhian Javier Shuguli Paredes. (2010). Construcción de una prensa hidráulica para el montaje y desmontaje de rodamientos rígidos de bolas con diámetro interior desde 20 mm hasta 30 mm, 167.

Escobar, J. (2016). *Implementación de un plan de gestión para la Seguridad Industrial y Salud Ocupacional de la Empresa de Cocinas y Hornos FACOPA de la ciudad de Cuenca*. Retrieved from <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/13217/1/UPS-CT006832.pdf>

Espeso, N., Travieso, Y., Martínez, S., & Puig, L. (2002). Factores de riesgo profesional en estomatología físicos.

Floría, P. (2017). *Gestión de la higiene industrial en la empresa*.

Ginjaume, A., & Torre, F. (2005). Ejecución de procesos de mecanizado, conformado y montaje.

Henao, F. (2010). Riesgos eléctricos y mecánicos.

INEN - ISO 9612. (2014). Determinación de la exposición al ruido en el trabajo. Método de ingeniería.

Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social. (2015). Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social. *IESS*, 60(3), 304. Retrieved from [http://sart.iesse.gob.ec/DSGRT/norma\\_interactiva/IESS\\_Normativa.pdf](http://sart.iesse.gob.ec/DSGRT/norma_interactiva/IESS_Normativa.pdf)

Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social. (1986). *Decreto Ejecutivo 2393, Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo*. <https://www.prosigma.com.ec/pdf/nlegal/Decreto-Ejecutivo2393.pdf>

Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (2012) Decisión 584 *Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo*. Ecuador



Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (2012). Normativa de seguridad y salud en el trabajo.

Instituto Nacional de Seguridad Y Salud en el Trabajo. (1991). NTP 330: Sistema simplificado de evaluación de riesgos de accidente.

Instituto Nacional de Seguridad Y Salud en el Trabajo. (1997). Evaluación de Riesgos Laborales, 1–13.

Fine, W. (1971), “Mathematical Evaluations for Controlling Hazards”, *Journal of Safety Research*, n°40, pp157-166.

ISTAS. (2019). Condiciones de trabajo y salud ambiental.

Lara, F. (2019). *Prevención de riesgos laborales y medioambientales en el montaje y mantenimiento de instalaciones eléctricas de alta tensión*. (I. Editorial, Ed.).

Lopez, A. (2013). gestión de riesgos mecánicos para la minimización de accidentes laborales.

Menendez, F. (2009). Manual para la formación de especialistas.

Menendez, F& Fernández, F (2010). *Formación superior en prevención de riesgos laborales: parte obligatoria y común*. (Lex Nova, Ed.)

Meza, J. (2015). Riesgos por iluminación, 1–25.

Moya, K. (2016). Análisis comparativo entre la metodología NTP330 y William Fine para la gestión de riesgos mecánicos en el área de producción de la empresa INOX.

Parra, M. (2003). *Conceptos básicos en salud laboral Conceptos básicos en salud laboral*.

Quezada, F., & Marin, X. (2014). Identificación, Medición y Evalaución de Riesgos Ocupacionales.



- Riveiro, V. (2002). Método Fine. *Evaluación y Control de Riesgos*, 1–2.
- Rocha, D. (2016). SONOMETRO DIGITAL.
- Rubio, C. (2015). *Manual para la formación de nivel superior en prevención de riesgos laborales* (Díaz de Sa).
- Salinas, M., Otárola, F., Otárola, F., & Finkelstein, A. (2006). *Ruido Laboral* (Vol. 8).
- Sánchez, A., Villalobos, F., & Cirujano, A. (2007). *Manual de gestión de prevención de riesgos laborales*.
- Secretaria del Trabajo y Previsión Social. (2008). Norma Oficial Mexicana NOM-010-TUR-2001. *Caribemexicano.Qroo.Gob.Mx*, 1–9. Retrieved from [http://caribemexicano.qroo.gob.mx/descargas/Marco\\_Juridico/federal/NOM-011-TUR-2001Seguridad, Operacion e Informacion en Turismo de Aventura.pdf](http://caribemexicano.qroo.gob.mx/descargas/Marco_Juridico/federal/NOM-011-TUR-2001Seguridad, Operacion e Informacion en Turismo de Aventura.pdf)
- Tulcanazo, S. (2015). Elaboración de la matriz de riesgos laborales para empresas contratistas que prestan servicios técnicos especializados en el área de comercialización de la empresa Electrica Quito S.A.
- Vasquez, L. (2011). Factores de riesgo profesional en estomatología.



## ANEXOS

### Anexo 1: Registro de asistencia a capacitación para llenado de encuestas

CAPACITACIÓN SOBRE FACTORES DE RIESGOS LABORALES EN EL AREA DE CONFORMADO MECANICO  
DIA: 28 Y 29 DE AGOSTO 2019  
HORA: 14H30  
CAPACITADOR: ING. MARIA FERNANDA ORTIZ

| Nº | SECCION                 | CODIGO  | CEDULA     | NOMBRE                                | FIRMA   |
|----|-------------------------|---------|------------|---------------------------------------|---------|
| 1  | CONFORMADO MECANICO (S) | 1132040 | 0107080096 | ASTUDILLO CABRERA, JONATHAN DANIEL    | [Firma] |
| 2  | CONFORMADO MECANICO (S) | 1132010 | 0150067866 | BARSALLO CAMPOVERDE, JULIO ESTEBAN    | [Firma] |
| 3  | CONFORMADO MECANICO (S) | 1132011 | 0106886670 | BERMEO HEREDIA, KEVIN MOSES           | [Firma] |
| 4  | CONFORMADO MECANICO (S) | 1131934 | 0105905418 | BERMEO TACURI, XAVIER ADRIAN          | [Firma] |
| 5  | CONFORMADO MECANICO (S) | 1131670 | 0304339106 | CALLE RODAS, FLAVIO ROLANDO           | [Firma] |
| 6  | CONFORMADO MECANICO (S) | 1131361 | 0104188032 | CARPIO GUAMAN, GERARDO ELEUTERIO      | [Firma] |
| 7  | CONFORMADO MECANICO (S) | 1132078 | 0306081863 | CASTILLO GUACHICHULLCA, JORGE OSWALDO | [Firma] |
| 8  | CONFORMADO MECANICO (S) | 1132012 | 0306625820 | CASTILLO SUCO, HENRY PAUL             | [Firma] |
| 9  | CONFORMADO MECANICO (S) | 1132066 | 0106786817 | CHACA PEREZ, BRYAN FABIAN             | [Firma] |
| 10 | CONFORMADO MECANICO (S) | 1131894 | 0104860931 | CHURCHO BEIRO, OLMER RICHARD          | [Firma] |
| 11 | CONFORMADO MECANICO (S) | 1132013 | 0106287796 | CHUFA LUNA, CARLOS EDUARDO            | [Firma] |
| 12 | CONFORMADO MECANICO (S) | 1131716 | 0301868578 | ERRAEZ MOROCHO, CHRISTIAN MANUEL      | [Firma] |
| 13 | CONFORMADO MECANICO (S) | 1131572 | 0102068218 | FARFAN PACHECO, WILSON HUMBERTO       | [Firma] |
| 14 | CONFORMADO MECANICO (S) | 1131884 | 0917248411 | FLORES GARRIGA, JUAN MIGUEL           | [Firma] |
| 15 | CONFORMADO MECANICO (S) | 1132018 | 0105611321 | GUALLPA GOMEZ, LUIS SEBASTIAN         | [Firma] |
| 16 | CONFORMADO MECANICO (S) | 1131413 | 0300656083 | JIMENEZ CALLE, MANUEL MESA            | [Firma] |
| 17 | CONFORMADO MECANICO (S) | 1131457 | 0101746115 | MOROCHO JARAMA, JUAN MANUEL           | [Firma] |
| 18 | CONFORMADO MECANICO (S) | 1132105 | 0102702049 | MUNZON SARMIENTO, KLEVER ADRIAN       | [Firma] |
| 19 | CONFORMADO MECANICO (S) | 1131751 | 1303993470 | PACHAY SUAREZ, FLORENCIO              | [Firma] |
| 20 | CONFORMADO MECANICO (S) | 1131699 | 0105030630 | PEÑA SEMPETEGUI, MANUEL MESA          | [Firma] |
| 21 | CONFORMADO MECANICO (S) | 1132087 | 0131102845 | PILOZO ALUJUMA, JOSE EDUARDO          | [Firma] |
| 22 | CONFORMADO MECANICO (S) | 1131688 | 0910014892 | POZO TOMALA, JORGE PALESTINO          | [Firma] |
| 23 | CONFORMADO MECANICO (S) | 1131833 | 0104972833 | QUINDE AGUILAR, WILSON RODOLFO        | [Firma] |
| 24 | CONFORMADO MECANICO (S) | 1131179 | 0100500484 | QUIROGA LOPEZ, NECTOR VINICIO         | [Firma] |



|    |                         |         |            |                                    |                            |
|----|-------------------------|---------|------------|------------------------------------|----------------------------|
| 25 | CONFORMADO MECANICO (S) | 1131900 | 0101316966 | REINOSO SALINAS, CAYO ROBERTO      | <i>Cap. Reynoso</i>        |
| 26 | CONFORMADO MECANICO (S) | 1131713 | 0103150660 | ROMERO IDROVO, LUIS BENIGNO        | <i>Luis Romero</i>         |
| 27 | CONFORMADO MECANICO (S) | 1132080 | 0150903912 | SARATE YUNGA, EDWIN ADRIAN         | <i>Edwin Sarate</i>        |
| 28 | CONFORMADO MECANICO (S) | 1151541 | 0106515091 | SIGUENZA CUZCO, ADRIAN EDUARDO     | <i>Adrian Siguenza</i>     |
| 29 | CONFORMADO MECANICO (S) | 1131233 | 0102024510 | SUCUZHAÑAY HEREDIA, ANGEL LEOPOLDO | <i>Angel Sucuzhañay</i>    |
| 30 | CONFORMADO MECANICO (S) | 1151522 | 0103050894 | SUMBA PRIETO, JOSE ANTONIO         | <i>Jose Sumba</i>          |
| 31 | CONFORMADO MECANICO (S) | 1132081 | 0105953905 | TOAPANTA JAIGUAY, BYRON JAVIER     | <i>Byron Toapanta</i>      |
| 32 | CONFORMADO MECANICO (S) | 2121267 | 0104809280 | VALVERDE GONZALEZ, KLEVER BERNARDO | <i>Klever Valverde</i>     |
| 33 | CONFORMADO MECANICO (S) | 1132060 | 0105449409 | VILLAO JIMBO, MARIA JOSE           | <i>Maria Villao</i>        |
| 34 | CONFORMADO MECANICO (S) | 1131422 | 0102626397 | VILLAVICENCIO LOPEZ, ANGEL ROBERTO | <i>Angel Villavicencio</i> |
| 35 | CONFORMADO MECANICO (S) | 1132027 | 0106566037 | ZHAÑAY LAZO, JOSE LUIS             | <i>Jose Zañay</i>          |

1131884 09/12/24 89.11 JUNO Flores





Anexo 2: Cuestionario de Gestión preventiva aplicado a los trabajadores

| GESTIÓN PREVENTIVA   |                                     |   |
|--|-------------------------------------|---|
| Área de trabajo: Conformado mecánico   |                                     |   |
| Nombre: <u>Edwin Serrate</u>   |                                     |   |
| 1. La dirección de la empresa muestra con su comportamiento cotidiano, su preocupación por las condiciones de trabajo del personal.            | <input checked="" type="radio"/> SI | <input type="radio"/> No <input type="radio"/> Mejorable            |
| 2. Están definidas las funciones y responsabilidades del personal con mando para prevenir riesgos laborales.                                   | <input checked="" type="radio"/> SI | <input type="radio"/> No <input type="radio"/> Mejorable            |
| 3. Se efectúan evaluaciones de los riesgos y de las condiciones de trabajo existentes en la empresa para aplicar las mejoras más convenientes. | <input type="radio"/> SI            | <input checked="" type="radio"/> No <input type="radio"/> Mejorable |
| 4. Se fijan y controlan periódicamente objetivos concretos para mejorar las condiciones de trabajo.  | <input type="radio"/> SI            | <input type="radio"/> No <input checked="" type="radio"/> Mejorable |
| 5. Los trabajadores reciben formación y adiestramiento para realizar su trabajo de forma correcta y segura.                                    | <input checked="" type="radio"/> SI | <input type="radio"/> No <input type="radio"/> Mejorable            |
| 6. Los trabajadores son informados de los riesgos existentes en los puestos de trabajo y de la manera de prevenirlos.                          | <input checked="" type="radio"/> SI | <input type="radio"/> No <input type="radio"/> Mejorable            |
| 7. Se consulta a los trabajadores afectados sobre modificaciones y cambios en sus puestos de trabajo.  | <input checked="" type="radio"/> SI | <input type="radio"/> No <input type="radio"/> Mejorable            |
| 8. Los trabajadores o sus representantes participan o son consultados sobre acciones que puedan tener efectos sustanciales sobre su seguridad. | <input checked="" type="radio"/> SI | <input type="radio"/> No <input type="radio"/> Mejorable            |
| 9. Existe un sistema interno de comunicación de riesgos o deficiencias para su eliminación.  | <input type="radio"/> SI            | <input checked="" type="radio"/> No <input type="radio"/> Mejorable |
| 10. Hay establecido algún sistema de participación de los trabajadores en la mejora de la forma de realizar su trabajo.                        | <input type="radio"/> SI            | <input type="radio"/> No <input checked="" type="radio"/> Mejorable |
| 11. Están formalmente establecidos los órganos de prevención legalmente exigibles en la empresa; aportándose los medios necesarios.            | <input checked="" type="radio"/> SI | <input type="radio"/> No <input type="radio"/> Mejorable            |
| 12. Existen procedimientos escritos de trabajo en aquellas tareas que pueden ser críticas por sus consecuencias.                               | <input checked="" type="radio"/> SI | <input type="radio"/> No <input type="radio"/> Mejorable            |
| 13. Están programadas las revisiones de instalaciones, máquinas y equipos para controlar su funcionamiento seguro.                             | <input checked="" type="radio"/> SI | <input type="radio"/> No <input type="radio"/> Mejorable            |



|  |                                     |                          |           |
|--|-------------------------------------|--------------------------|-----------|
| 14. Se investigan los accidentes de trabajo para eliminar las causas que los han generado.   | <input checked="" type="radio"/> SI | <input type="radio"/> No | Mejorable |
| 15. Se efectúan observaciones planeadas en los lugares de trabajo para velar por la correcta realización de las tareas.                    | <input type="radio"/> SI            | <input type="radio"/> No | Mejorable |
| 16. Se facilitan equipos de protección individual certificados a los trabajadores que lo requieren, exigiéndoles su uso.                   | <input checked="" type="radio"/> SI | <input type="radio"/> No | Mejorable |
| 17. Se vigila el cumplimiento de las especificaciones de seguridad en la adquisición de máquinas, equipos y productos químicos peligrosos. | <input checked="" type="radio"/> SI | <input type="radio"/> No | Mejorable |
| 18. Se controla que los trabajos a subcontrata se realicen en condiciones seguras.   | <input checked="" type="radio"/> SI | <input type="radio"/> No | Mejorable |
| 19. Se aplica de forma generalizada la legislación vigente sobre señalización en los lugares de trabajo.                                   | <input type="radio"/> SI            | <input type="radio"/> No | Mejorable |
| 20. Existe personal adiestrado en primeros auxilios e intervenciones ante posibles emergencias, existiendo procedimiento al respecto.      | <input type="radio"/> SI            | <input type="radio"/> No | Mejorable |
| 21. Las actividades preventivas que se realizan están recogidas documentalmente.   | <input checked="" type="radio"/> SI | <input type="radio"/> No | Mejorable |
| 22. Los trabajadores con relaciones de trabajo temporales tiene el mismo nivel de protección que los restantes trabajadores.               | <input checked="" type="radio"/> SI | <input type="radio"/> No | Mejorable |
| 23. Se garantiza la vigilancia periódica de la salud de los trabajadores.  | <input checked="" type="radio"/> SI | <input type="radio"/> No | Mejorable |

| CRITERIOS DE VALORACIÓN |            |           |
|-------------------------|------------|-----------|
| MUY DEFICIENTE          | DEFICIENTE | MEJORABLE |
|                         |            |           |

| RESULTADO DE LA VALORACIÓN |                |            |           |          |
|----------------------------|----------------|------------|-----------|----------|
|                            | Muy deficiente | Deficiente | Mejorable | Correcta |
|                            |                |            |           |          |



Anexo 3: Cuestionario sobre condiciones medio ambientales (Iluminación) aplicado a los trabajadores.

| CONDICIONES MEDIO AMBIENTALES  |  |  |   |
|--|--|--|---|
| <b>15. ILUMINACIÓN</b>   |  | Personas Afectadas: <input type="text"/>     |   |
| Fecha: <u>28/08/2019</u>   |  | Fecha próxima revisión: <input type="text"/> |   |
| Nombre: <u>Walter Lopez</u>  |  |  |   |
| 1. Se han emprendido acciones para conocer si las condiciones de iluminación de la empresa, se ajustan a las diferentes tareas visuales que se realizan. | <input type="checkbox"/> SI            | <input type="checkbox"/> No                  | <input checked="" type="checkbox"/> Mejorable |
| 2. Los niveles de iluminación existentes (general y localizada) son los adecuados, en función del tipo de tarea en todos los lugares del trabajo o paso. | <input type="checkbox"/> SI            | <input type="checkbox"/> No                  | <input checked="" type="checkbox"/> Mejorable |
| 3. Se ha comprobado que el número y la potencia de los focos luminosos instalados son suficientes.   | <input type="checkbox"/> SI            | <input type="checkbox"/> No                  | <input checked="" type="checkbox"/> Mejorable |
| 4. Hay establecido un programa de mantenimiento de las luminancias para asegurar los niveles de iluminación.   | <input checked="" type="checkbox"/> SI | <input type="checkbox"/> No                  | <input type="checkbox"/> Mejorable            |
| 5. Entre las actuaciones previstas en el programa de mantenimiento, está contemplada la sustitución rápida de los focos luminosos fundidos.              | <input checked="" type="checkbox"/> SI | <input type="checkbox"/> No                  | <input type="checkbox"/> Mejorable            |
| 6. El programa de mantenimiento contempla la limpieza regular de los focos luminosos, luminarias, difusores, paredes, etc.                               | <input type="checkbox"/> SI            | <input type="checkbox"/> No                  | <input checked="" type="checkbox"/> Mejorable |
| 7. El programa de mantenimiento prevé la renovación de la pintura de paredes, techos, etc. Y la utilización de colores claros, y materiales mates.       | <input type="checkbox"/> SI            | <input type="checkbox"/> No                  | <input checked="" type="checkbox"/> Mejorable |
| 8. Todos los focos luminosos tiene elementos difusores de luz y/o protectores antideslumbrantes.   | <input type="checkbox"/> SI            | <input type="checkbox"/> No                  | <input checked="" type="checkbox"/> Mejorable |
| 9. La posición de las personas evita que estas trabajen de forma continuada frente a las ventanas.   | <input type="checkbox"/> SI            | <input type="checkbox"/> No                  | <input checked="" type="checkbox"/> Mejorable |
| 10. Los puestos de trabajo están orientados de modo que se eviten los reflejos en las superficies de trabajo y PVD'S. (pantallas de visualización)       | <input type="checkbox"/> SI            | <input checked="" type="checkbox"/> No       | <input type="checkbox"/> Mejorable            |





Anexo 4 : Cuestionario sobre manipulación de objetos, aplicado a los trabajadores.

5. MANIPULACIÓN DE OBJETOS JUAN Flores

Área de trabajo: Conformado mecánico      Fecha 20-8-2019

Nombre: Flores Juan

|  |                                     |                                     |                  |
|--|-------------------------------------|-------------------------------------|------------------|
| 1. Se utilizan objetos cuya manipulación entrañan riesgos de corte, caídas de objetos o sobreesfuerzos.                          | <input checked="" type="radio"/> SI | <input type="radio"/> No            | <u>Mejorable</u> |
| 2. Los objetos están limpios de sustancias resbaladizas.   | <input type="radio"/> SI            | <input checked="" type="radio"/> No | <u>Mejorable</u> |
| 3. La forma y dimensiones de los objetos facilitan su manipulación   | <input checked="" type="radio"/> SI | <input type="radio"/> No            | <u>Mejorable</u> |
| 4. El personal usa calzado de seguridad normalizado cuando la caída de objetos puede generar daño.                               | <input checked="" type="radio"/> SI | <input type="radio"/> No            | <u>Mejorable</u> |
| 5. Los objetos y residuos están libres de partes o elementos cortantes   | <input type="radio"/> SI            | <input checked="" type="radio"/> No | <u>Mejorable</u> |
| 6. El personal expuesto a cortes utiliza guantes normalizados  | <input checked="" type="radio"/> SI | <input type="radio"/> No            | <u>Mejorable</u> |
| 7. Se efectúa de manera segura la eliminación de residuos o elementos cortantes o punzantes procedentes del trabajo con objetos. | <input checked="" type="radio"/> SI | <input type="radio"/> No            | <u>Mejorable</u> |
| 8. El personal está adiestrado en la manipulación correcta de objetos.   | <input checked="" type="radio"/> SI | <input type="radio"/> No            | <u>Mejorable</u> |
| 9. El nivel de iluminación es el adecuado en la manipulación y almacenamiento  | <input type="radio"/> SI            | <input checked="" type="radio"/> No | <u>Mejorable</u> |
| 10. El almacenamiento de materiales se realiza en lugares específicos para tal fin.  | <input checked="" type="radio"/> SI | <input type="radio"/> No            | <u>Mejorable</u> |
| 11. Los materiales se depositan en contenedores de características y demandas adecuadas.   | <input checked="" type="radio"/> SI | <input type="radio"/> No            | <u>Mejorable</u> |
| 12. Los espacios previstos para almacenamiento tienen amplitud suficiente y están delimitados y señalizados.                     | <input type="radio"/> SI            | <input checked="" type="radio"/> No | <u>Mejorable</u> |
| 13. El almacenamiento de materiales o sus contenedores se realiza por apilamiento.   | <input checked="" type="radio"/> SI | <input type="radio"/> No            | <u>Mejorable</u> |



|  |                                     |                          |   |
|--|-------------------------------------|--------------------------|---|
| 14. Se investigan los accidentes de trabajo para eliminar las causas que los han generado.   | <input checked="" type="radio"/> SI | <input type="radio"/> No | <input type="text" value="Mejorable"/>            |
| 15. Se efectúan observaciones planeadas en los lugares de trabajo para velar por la correcta realización de las tareas.                    | <input type="radio"/> SI            | <input type="radio"/> No | <input checked="" type="text" value="Mejorable"/> |
| 16. Se facilitan equipos de protección individual certificados a los trabajadores que lo requieren, exigiéndoles su uso.                   | <input checked="" type="radio"/> SI | <input type="radio"/> No | <input type="text" value="Mejorable"/>            |
| 17. Se vigila el cumplimiento de las especificaciones de seguridad en la adquisición de máquinas, equipos y productos químicos peligrosos. | <input checked="" type="radio"/> SI | <input type="radio"/> No | <input type="text" value="Mejorable"/>            |
| 18. Se controla que los trabajos a subcontrata se realicen en condiciones seguras.   | <input checked="" type="radio"/> SI | <input type="radio"/> No | <input type="text" value="Mejorable"/>            |
| 19. Se aplica de forma generalizada la legislación vigente sobre señalización en los lugares de trabajo.                                   | <input type="radio"/> SI            | <input type="radio"/> No | <input checked="" type="text" value="Mejorable"/> |
| 20. Existe personal adiestrado en primeros auxilios e intervenciones ante posibles emergencias, existiendo procedimiento al respecto.      | <input type="radio"/> SI            | <input type="radio"/> No | <input checked="" type="text" value="Mejorable"/> |
| 21. Las actividades preventivas que se realizan están recogidas documentalmente.   | <input checked="" type="radio"/> SI | <input type="radio"/> No | <input type="text" value="Mejorable"/>            |
| 22. Los trabajadores con relaciones de trabajo temporales tiene el mismo nivel de protección que los restantes trabajadores.               | <input checked="" type="radio"/> SI | <input type="radio"/> No | <input type="text" value="Mejorable"/>            |
| 23. Se garantiza la vigilancia periódica de la salud de los trabajadores.  | <input checked="" type="radio"/> SI | <input type="radio"/> No | <input type="text" value="Mejorable"/>            |

| CRITERIOS DE VALORACIÓN |            |           |
|-------------------------|------------|-----------|
| MUY DEFICIENTE          | DEFICIENTE | MEJORABLE |
|                         |            |           |



Anexo 5: Cuestionario sobre condiciones de seguridad (máquinas) aplicado a los trabajadores.

| CONDICIONES DE SEGURIDAD ( MÁQUINAS)  |  |  |
|---|--|--|
| <b>2. MÁQUINAS</b>  |  |  |
| Área de trabajo : Conformado mecánico   |  | Fecha: 19/08/2014                          |
| Nombre del trabajador: SEBASTIÁN PULLER   |  |  |
| 1. Los elementos móviles de las máquinas de ( transmisión que intervienen en el trabajo) son inaccesibles por diseño, fabricación y/o ubicación.  | <input type="radio"/> SI <input checked="" type="radio"/> No | <input checked="" type="radio"/> Mejorable |
| 2. Existen resguardos fijos que impiden el acceso a órganos móviles a los que se debe acceder ocasionalmente.                                     | <input checked="" type="radio"/> SI <input type="radio"/> No | <input type="radio"/> Mejorable            |
| 3. Son de construcción robusta y están sólidamente sujetos.   | <input type="radio"/> SI <input checked="" type="radio"/> No | <input type="radio"/> Mejorable            |
| 4. Están situados a suficiente distancia de la zona peligrosa.  | <input checked="" type="radio"/> SI <input type="radio"/> No | <input type="radio"/> Mejorable            |
| 5. Su fijación está garantizada por sistemas que requieren el empleo de una herramienta para que puedan ser retirados o abiertos.                 | <input checked="" type="radio"/> SI <input type="radio"/> No | <input type="radio"/> Mejorable            |
| 6. Su implantación garantiza que no se ocasione nuevos peligros.  | <input type="radio"/> SI <input type="radio"/> No            | <input checked="" type="radio"/> Mejorable |
| 7. Existen resguardos móviles asociados a enclavamientos que ordenan la parada cuando aquellos se abren e impiden la puesta en marcha.            | <input type="radio"/> SI <input type="radio"/> No            | <input checked="" type="radio"/> Mejorable |
| 8. Si es posible, cuando se abren, permanecer unidos a la máquina.  | <input checked="" type="radio"/> SI <input type="radio"/> No | <input type="radio"/> Mejorable            |
| 9. Existen resguardos regulares que limitan el acceso a la zona de operación en trabajos que exijan la intervención del operario en su proximidad | <input checked="" type="radio"/> SI <input type="radio"/> No | <input type="radio"/> Mejorable            |
| 10. Los resguardos regulables son preferentemente autorregulables.  | <input checked="" type="radio"/> SI <input type="radio"/> No | <input type="radio"/> Mejorable            |
| 11. Los de regulación manual se pueden regular fácilmente sin necesidad de herramientas   | <input type="radio"/> SI <input checked="" type="radio"/> No | <input type="radio"/> Mejorable            |
| 12. Existen dispositivos de protección que imposibilitan el funcionamiento de los elementos móviles, mientras el operario puede acceder a ellos.  | <input checked="" type="radio"/> SI <input type="radio"/> No | <input type="radio"/> Mejorable            |
| 13. Garantizan la inaccesibilidad a los elementos móviles a otras personas expuestas.   | <input type="radio"/> SI <input type="radio"/> No            | <input checked="" type="radio"/> Mejorable |
| 14. Para regularlos se precisa una acción voluntaria.   | <input checked="" type="radio"/> SI <input type="radio"/> No | <input type="radio"/> Mejorable            |





|  |                                     |                                     |  |
|--|-------------------------------------|-------------------------------------|--|
| 15. La ausencia o fallo de uno de estos órganos impide la puesta en marcha o provoca la parada de los elementos móviles.                           | <input checked="" type="radio"/> SI | <input type="radio"/> No            | Mejorable                                  |
| 16. En operaciones con riesgo de proyecciones, no eliminado por los resguardos existentes, se usan equipos de protección individual                | <input checked="" type="radio"/> SI | <input type="radio"/> No            | Mejorable                                  |
| 17. Los órganos de accionamiento son visibles, están colocados fuera de las zonas peligrosas y su maniobra solo es posible de manera intencionada. | <input checked="" type="radio"/> SI | <input type="radio"/> No            | Mejorable                                  |
| 18. Desde el puesto del mando el operador ve todas las zonas peligrosas, o en su defecto existe una señal acústica de puesta en marcha.            | <input checked="" type="radio"/> SI | <input type="radio"/> No            | Mejorable                                  |
| 19. La interrupción o restablecimiento, tras una interrupción de la alimentación de energía, deja la máquina en situación segura.                  | <input checked="" type="radio"/> SI | <input type="radio"/> No            | Mejorable                                  |
| 20. Existe una o varios dispositivos de parada de emergencia accesibles rápidamente.   | <input type="radio"/> SI            | <input type="radio"/> No            | <input checked="" type="radio"/> Mejorable |
| 21. Existen dispositivos para la consignación en intervenciones peligrosas por ejem (limpieza, mantenimiento, reparación, etc.                     | <input checked="" type="radio"/> SI | <input type="radio"/> No            | Mejorable                                  |
| 22. Existen medios para reducir la exposición a riesgos en operaciones de mantenimiento, limpieza, o reglaje con la máquina en marcha.             | <input checked="" type="radio"/> SI | <input type="radio"/> No            | Mejorable                                  |
| 23. El operario ha sido formado y adiestrado en el manejo de la máquina.   | <input checked="" type="radio"/> SI | <input type="radio"/> No            | Mejorable                                  |
| 24. Existe un manual de instrucciones donde se especifica cómo realizar de manera seguras las operaciones normales u ocasionales en la máquina.    | <input type="radio"/> SI            | <input checked="" type="radio"/> No | Mejorable                                  |

| CRITERIOS DE VALORACIÓN |            |           |
|-------------------------|------------|-----------|
| MUY DEFICIENTE          | DEFICIENTE | MEJORABLE |
|                         |            |           |

| RESULTADO DE LA VALORACIÓN |                |            |           |          |
|----------------------------|----------------|------------|-----------|----------|
|                            | Muy deficiente | Deficiente | Mejorable | Correcta |
| OBJETIVA                   |                |            |           |          |
| SUBJETIVA                  |                |            |           |          |



Anexo 6: Cuestionario sobre ruido aplicado a los trabajadores

ADRIÁN SIGUENZA

CUESTIONARIO RUIDO INSTITUTO NACIONAL DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

IDENTIFICACIÓN DEL PUESTO DE TRABAJO

Empresa FIBROACERO S.A.

Área CONFORMADO MECÁNICO

Puesto 101-54

¿Existen quejas previas de los trabajadores por el ruido?  
Sí

Otros datos

NOTA: En el cuestionario, las situaciones incorrectas se indican mediante un doble recuadro: ☐

1. CARACTERÍSTICAS DE LA(S) TAREA(S) REALIZADA(S) (marque con una "x" la(s) casilla(s) correspondiente(s))

Descripción de la(s) tarea(s):  
Manipulo piezas hidráulicas  
- Embuto materiales en general

1.1. El trabajo desarrollado implica altos niveles de atención ☒

1.2. El trabajo desarrollado requiere tareas mentales o manuales de alta complejidad ☒

1.3. El desarrollo habitual de la tarea exige una elevada discriminación auditiva ☒

Por ejemplo: • reconocimiento de conversaciones, sean directas (personal o presencial) o telefónicas, de señales de aviso o de alarma, atención al público • reconocimiento de diferencias y variaciones de sonido, en tono o intensidad como, por ejemplo, afinación de instrumentos musicales • reconocimiento de la posición de los sonidos o tonos como, por ejemplo, la localización de sonidos críticos en máquinas funcionando, averías, etc.

Comentarios

2. FUENTES DEL RUIDO (marque con una "x" la(s) casilla(s) correspondiente(s))

2.1. El ruido es producido por la tarea que realiza el propio trabajador ☒

2.2. El ruido es producido por fuentes ajenas al trabajador En caso afirmativo, rellene los apartados siguientes 2.2.1 hasta 2.2.6:

Ruido exterior

2.2.1. Es importante el ruido procedente del exterior (calle, tráfico, etc.)

Sí ☐ NO ☒





En caso afirmativo, pregunte al trabajador en qué momento de la jornada le resulta más molesto .....

**RUIDO DE PERSONAS**

2.2.2. Hay ruido molesto procedente de personas (conversaciones entre compañeros, público, etc.)

SÍ ☐ NO ☒

Especificar en caso afirmativo: .....

**RUIDO DE LAS INSTALACIONES**

2.2.3. Existe un sistema de ventilación/ climatización ruidoso

SÍ ☐ NO ☒

2.2.4. Existe reverberación en la sala que interfiera en la tarea

SÍ ☒ NO ☐

Especificar en caso afirmativo (localización de las instalaciones, tiempo de funcionamiento, etc.) El comedor

**RUIDO DE EQUIPOS DE TRABAJO**

2.2.5. El puesto de trabajo está próximo a un proceso productivo ruidoso

SÍ ☒ NO ☐

2.2.6. Existen equipos ruidosos para el desarrollo de la tarea (impresoras, ordenadores, teléfonos, máquinas, etc.)

SÍ ☒ NO ☐

Especificar en caso afirmativo (localización de los equipos, tiempo de funcionamiento, etc.) .....

**Comentarios sobre las fuentes de ruido**

.....

.....

.....

**3. MANTENIMIENTO DE EQUIPOS-INSTALACIONES**

3.1. Ausencia de un programa correcto de mantenimiento periódico de equipos e instalaciones

SÍ ☒ NO ☐



4. CARACTERÍSTICAS DEL RUIDO (marque con una "X" la(s) casilla(s) correspondiente(s))

- 4.1. El nivel de ruido es constante y continuo en el tiempo
- 4.2. El nivel de ruido sufre grandes variaciones a lo largo de la jornada
- 4.3. Existe habitualmente ruido de impactos (golpes)
- 4.4. Hay ruido aleatorio e inesperado en algún momento de la jornada que puede sobresaltar al trabajador
- 4.5. Existen ruidos de varios tipos combinados habitualmente
- 4.6. Existe algún tono o frecuencia del ruido predominante

|   |
|---|
| X |
| X |
| X |
| X |
| X |
| X |

Comentarios

.....

.....

.....

.....

5. MOLESTIAS (1) (RECOGER LA OPINIÓN DEL TRABAJADOR)

5.1. Al trabajador le molesta el ruido en su puesto de trabajo (marque con "X" la casilla correspondiente)

|          |   |
|----------|---|
| Mucho    |   |
| Bastante | X |
| Regular  |   |
| Poco     |   |
| Nada     |   |

En caso afirmativo\* conteste a las siguientes preguntas: 5.1.1 y 5.1.2



5.1.1. Cuánto tiempo, a lo largo de su jornada laboral, el trabajador considera que el ruido es más molesto (marque con "X" la casilla correspondiente)

|   |   |
|---|---|
| Siempre                                     |   |
| Más de media jornada                        |   |
| Entre la media y cuarta parte de la jornada | X |
| Menos de la cuarta parte de la jornada      |   |
| Nunca                                       |   |

Precise en qué momento y tarea(s) de la jornada laboral

5.1.2. Señale las fuentes de ruido que le resulten más molestas al trabajador. En primer lugar, ponga la que considere más molesta asignándole el número 1 a continuación la siguiente con el número 2 y así sucesivamente. No anote nada si el trabajador no siente ninguna molestia relacionada con alguna de estas fuentes.

|                                    |   |
|------------------------------------|---|
| Ruido exterior .....               | 4 |
| Ruido procedente de personas ..... | 3 |
| Ruido de las instalaciones.....    | 1 |
| Ruido de equipos de trabajo.....   | 2 |

Comentarios

(1) Se recomienda un análisis y valoración de las molestias mediante índices acústicos (ver disposiciones legales y normas técnicas en el capítulo V).

6. PERTURBACIÓN DE LA CONCENTRACIÓN MENTAL(1) (recoger la opinión del trabajador)

6.1. El ruido existente constituye un factor de distracción importante en el desarrollo de la(s) tarea(s)

|          |   |
|----------|---|
| Mucho    |   |
| Bastante |   |
| Regular  | X |
| Poco     |   |
| Nada     |   |

6.2. El ruido le dificulta la concentración mental requerida en la(s) tarea(s)

|          |   |
|----------|---|
| Mucho    |   |
| Bastante | X |
| Regular  |   |
| Poco     |   |



(1) Se recomienda un análisis y valoración de las molestias mediante índices acústicos (ver disposiciones legales y normas técnicas en el capítulo V).

## 7. INTERFERENCIA EN LA COMUNICACIÓN VERBAL (2) (recoger la opinión del trabajador)

7.1. Es necesario elevar el tono de voz para hacerse entender en el desarrollo de su trabajo

|          |   |
|----------|---|
| Mucho    |   |
| Bastante | X |
| Regular  |   |
| Poco     |   |
| Nada     |   |

7.2. Es necesario forzar la atención por parte del receptor a la distancia habitual de trabajo para que resulte inteligible una conversación mantenida con un tono de voz cómodo para el emisor

|          |   |
|----------|---|
| Mucho    |   |
| Bastante | X |
| Regular  |   |
| Poco     |   |
| Nada     |   |

7.3. Los niveles de ruido impiden escuchar señales acústicas relevantes o entender mensajes por megafonía

|          |   |
|----------|---|
| Mucho    |   |
| Bastante |   |
| Regular  |   |
| Poco     |   |
| Nada     | X |



Universidad de Cuenca  
Anexo7: Matriz de riesgos laborales en prensas hidráulicas

| MATRIZ DE RIESGOS – PRENSAS HIDRAÚLICAS |   |                      |                     |                                     |  |                       |                                     |  |                          |
|---|---|----------------------|---------------------|-------------------------------------|--|-----------------------|-------------------------------------|--|--------------------------|
| Riesgo                                  | Factor de riesgo                          | Evaluación de riesgo |                     |                                     |  |                       |                                     |  | Valoración del riesgo    |
|   |   | Nivel de deficiencia | Nivel de exposición | Nivel de probabilidad<br>(NP=ND*NE) | Interpretación del nivel de probabilidad | Nivel de Consecuencia | Nivel de riesgo (NR) e intervención | Interpretación del nivel de riesgo   | Aceptabilidad del riesgo |
| Mecánico                                | Caída de personas al mismo nivel          | 2                    | 2                   | 4                                   | Bajo                                     | 10                    | 40                                  | III Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.   | Aceptable                |
|   | Caída de objetos en manipulación          | 2                    | 3                   | 6                                   | Medio                                    | 10                    | 60                                  | III Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.   | Aceptable                |
|   | Caída de objetos desprendidos             | 2                    | 2                   | 4                                   | Bajo                                     | 25                    | 100                                 | III Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.   | Aceptable                |
|   | Pisada sobre objetos                      | 2                    | 2                   | 4                                   | Bajo                                     | 10                    | 40                                  | III Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.   | Aceptable                |
|   | Orden y limpieza                          | 2                    | 2                   | 4                                   | Bajo                                     | 10                    | 40                                  | III Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.   | Aceptable                |
|   | Golpes/ cortes por objetos o herramientas | 6                    | 3                   | 18                                  | Alto                                     | 25                    | 450                                 | II Corregir y adoptar medidas de control inmediato. Sin embargo, suspenda actividades si el nivel de consecuencia está por encima de 60. | No aceptable             |
|   | Choque contra objetos móviles             | 2                    | 3                   | 6                                   | Medio                                    | 25                    | 150                                 | II Corregir y adoptar medidas de control inmediato. Sin embargo, suspenda actividades si el nivel de consecuencia está por encima de 60. | No aceptable             |



Universidad de Cuenca

|         |   |   |   |    |       |    |     |  |              |
|---------|---|---|---|----|-------|----|-----|--|--------------|
|         | Proyección de componentes de la máquina, piezas, fragmentos y troqueles | 2 | 4 | 8  | Medio | 25 | 200 | II Corregir y adoptar medidas de control inmediato. Sin embargo, suspenda actividades si el nivel de consecuencia está por encima de 60. | No aceptable |
|         | Atrapamiento por o entre objetos  | 6 | 3 | 18 | Alto  | 25 | 450 | II Corregir y adoptar medidas de control inmediato. Sin embargo, suspenda actividades si el nivel de consecuencia está por encima de 60. | No aceptable |
|         | Manejo de recipientes a presión   | 2 | 4 | 8  | Medio | 10 | 80  | III Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.   | Aceptable    |
| Físicos | Contactos eléctricos directos   | 2 | 2 | 4  | Bajo  | 25 | 100 | III Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.   | Aceptable    |
|         | Contactos eléctricos indirectos   | 2 | 2 | 4  | Bajo  | 10 | 10  | III Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.   | Aceptable    |
|         | Ruido   | 6 | 3 | 18 | Alto  | 25 | 450 | II Corregir y adoptar medidas de control inmediato. Sin embargo, suspenda actividades si el nivel de consecuencia está por encima de 60. | No aceptable |
|         | Iluminación   | 2 | 3 | 6  | Medio | 10 | 60  | III Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.   | Aceptable    |



Anexo8: Matriz de riesgo laborales en prensas excéntricas

| MATRIZ DE RIESGOS – PRENSAS EXCÉNTRICAS |   |                      |                     |                                  |  |                       |                                     |  |                          |
|---|---|----------------------|---------------------|----------------------------------|--|-----------------------|-------------------------------------|--|--------------------------|
| Riesgo                                  | Factor de riesgo                          | Evaluación de riesgo |                     |                                  |  |                       |                                     |  | Valoración del riesgo    |
|   |   | Nivel de deficiencia | Nivel de exposición | Nivel de probabilidad (NP=ND*NE) | Interpretación del nivel de probabilidad | Nivel de Consecuencia | Nivel de riesgo (NR) e intervención | Interpretación del nivel de riesgo   | Aceptabilidad del riesgo |
| Mecánico                                | Caída de personas al mismo nivel          | 2                    | 2                   | 4                                | Bajo                                     | 10                    | 40                                  | III Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.   | Aceptable                |
|   | Caída de objetos en manipulación          | 2                    | 3                   | 6                                | Medio                                    | 10                    | 60                                  | III Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.   | Aceptable                |
|   | Caída de objetos desprendidos             | 2                    | 2                   | 4                                | Bajo                                     | 25                    | 100                                 | III Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.   | Aceptable                |
|   | Pisada sobre objetos                      | 2                    | 2                   | 4                                | Bajo                                     | 25                    | 100                                 | III Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.   | Aceptable                |
|   | Orden y limpieza                          | 2                    | 2                   | 4                                | Bajo                                     | 25                    | 100                                 | III Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.   | Aceptable                |
|   | Golpes/ cortes por objetos o herramientas | 6                    | 3                   | 18                               | Alto                                     | 25                    | 450                                 | II Corregir y adoptar medidas de control inmediato. Sin embargo, suspenda actividades si el nivel de consecuencia está por encima de 60. | No aceptable             |
|   | Choque contra objetos móviles             | 6                    | 3                   | 18                               | Alto                                     | 25                    | 450                                 | II Corregir y adoptar medidas de control inmediato. Sin embargo, suspenda  | No aceptable             |





# Universidad de Cuenca

|                |   |   |   |    |          |    |     |  |              |
|----------------|---|---|---|----|----------|----|-----|--|--------------|
|                |   |   |   |    |          |    |     | actividades si el nivel de consecuencia está por encima de 60.   |              |
|                | Proyección de componentes de la máquina, piezas, fragmentos y troqueles | 2 | 4 | 8  | Medio    | 25 | 200 | II Corregir y adoptar medidas de control inmediato. Sin embargo, suspenda actividades si el nivel de consecuencia está por encima de 60. | No aceptable |
|                | Atrapamiento por o entre objetos  | 6 | 3 | 18 | Alto     | 25 | 450 | II Corregir y adoptar medidas de control inmediato. Sin embargo, suspenda actividades si el nivel de consecuencia está por encima de 60. | No aceptable |
| <b>Físicos</b> | Contactos eléctricos directos   | 2 | 2 | 4  | Bajo     | 25 | 100 | III Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.   | Aceptable    |
|                | Contactos eléctricos indirectos   | 2 | 2 | 4  | Bajo     | 10 | 10  | III Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.   | Aceptable    |
|                | Ruido   | 6 | 4 | 24 | Muy alto | 10 | 240 | II Corregir y adoptar medidas de control inmediato. Sin embargo, suspenda actividades si el nivel de consecuencia está por encima de 60. | No aceptable |
|                | Iluminación   | 2 | 3 | 6  | Medio    | 10 | 60  | III Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.   | Aceptable    |





Universidad de Cuenca  
Anexo9: Matriz de riesgos laborales en prensas neumáticas

| MATRIZ DE RIESGOS – PRENSAS NEUMÁTICAS |   |                      |                     |                                  |  |                       |                                     |  |                          |
|--|---|----------------------|---------------------|----------------------------------|--|-----------------------|-------------------------------------|--|--------------------------|
| Riesgo                                 | Factor de riesgo                          | Evaluación de riesgo |                     |                                  |  |                       |                                     |  | Valoración del riesgo    |
|  |   | Nivel de deficiencia | Nivel de exposición | Nivel de probabilidad (NP=ND*NE) | Interpretación del nivel de probabilidad | Nivel de Consecuencia | Nivel de riesgo (NR) e intervención | Interpretación del nivel de riesgo   | Aceptabilidad del riesgo |
| Mecánico                               | Caída de personas al mismo nivel          | 2                    | 2                   | 4                                | Bajo                                     | 10                    | 40                                  | III Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.   | Aceptable                |
|  | Caída de objetos en manipulación          | 2                    | 3                   | 6                                | Medio                                    | 10                    | 60                                  | III Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.   | Aceptable                |
|  | Caída de objetos desprendidos             | 2                    | 2                   | 4                                | Bajo                                     | 25                    | 100                                 | III Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.   | Aceptable                |
|  | Pisada sobre objetos                      | 2                    | 2                   | 4                                | Bajo                                     | 10                    | 40                                  | III Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.   | Aceptable                |
|  | Orden y limpieza                          | 2                    | 2                   | 4                                | Bajo                                     | 25                    | 100                                 | III Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.   | Aceptable                |
|  | Golpes/ cortes por objetos o herramientas | 6                    | 3                   | 18                               | Alto                                     | 25                    | 450                                 | II Corregir y adoptar medidas de control inmediato. Sin embargo, suspenda actividades si el nivel de consecuencia está por encima de 60. | No aceptable             |
|  | Choque contra objetos móviles             | 2                    | 3                   | 6                                | Medio                                    | 25                    | 150                                 | II Corregir y adoptar medidas de control inmediato. Sin embargo, suspenda actividades si el nivel de consecuencia está por encima de 60. | No aceptable             |



# Universidad de Cuenca

|         |   |   |   |    |       |    |     |  |              |
|---------|---|---|---|----|-------|----|-----|--|--------------|
|         | Proyección de componentes de la máquina, piezas, fragmentos y troqueles | 2 | 4 | 8  | Medio | 25 | 200 | II Corregir y adoptar medidas de control inmediato. Sin embargo, suspenda actividades si el nivel de consecuencia está por encima de 60. | No aceptable |
|         | Atrapamiento por o entre objetos  | 2 | 4 | 8  | Medio | 25 | 200 | II Corregir y adoptar medidas de control inmediato. Sin embargo, suspenda actividades si el nivel de consecuencia está por encima de 60. | No aceptable |
|         | Manejo de recipientes a presión   | 2 | 4 | 8  | Medio | 10 | 80  | III Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.   | Aceptable    |
| Físicos | Contactos eléctricos directos   | 2 | 2 | 4  | Bajo  | 25 | 100 | III Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.   | Aceptable    |
|         | Contactos eléctricos indirectos   | 2 | 2 | 4  | Bajo  | 10 | 40  | III Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.   | Aceptable    |
|         | Ruido   | 6 | 3 | 18 | Alto  | 25 | 450 | II Corregir y adoptar medidas de control inmediato. Sin embargo, suspenda actividades si el nivel de consecuencia está por encima de 60. | No aceptable |
|         | Iluminación   | 2 | 3 | 6  | Medio | 10 | 60  | III Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.   | Aceptable    |



Anxo 10: Matriz de riesgos laborales en prensas mecánicas

| MATRIZ DE RIESGOS – PRENSAS MECÁNICAS |                                  |                      |                     |                                  |  |                       |                                     |  |                          |
|---------------------------------------|----------------------------------|----------------------|---------------------|----------------------------------|--|-----------------------|-------------------------------------|--|--------------------------|
| Riesgo                                | Factor de riesgo                 | Evaluación de riesgo |                     |                                  |  |                       |                                     |  | Valoración del riesgo    |
|                                       |                                  | Nivel de deficiencia | Nivel de exposición | Nivel de probabilidad (NP=ND*NE) | Interpretación del nivel de probabilidad | Nivel de Consecuencia | Nivel de riesgo (NR) e intervención | Interpretación del nivel de riesgo   | Aceptabilidad del riesgo |
| Mecánico                              | Caída de personas al mismo nivel | 2                    | 2                   | 4                                | Bajo                                     | 10                    | 40                                  | III Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.   | Aceptable                |
|                                       | Caída de objetos en manipulación | 2                    | 3                   | 6                                | Medio                                    | 60                    | 360                                 | II Corregir y adoptar medidas de control inmediato. Sin embargo, suspenda actividades si el nivel de consecuencia está por encima de 60. | No aceptable             |
|                                       | Caída de objetos desprendidos    | 2                    | 2                   | 4                                | Bajo                                     | 100                   | 400                                 | II Corregir y adoptar medidas de control inmediato. Sin embargo, suspenda actividades si el nivel de consecuencia está por encima de 60. | No aceptable             |



# Universidad de Cuenca

|  |   |   |   |    |       |    |     |  |              |
|--|---|---|---|----|-------|----|-----|--|--------------|
|  | Pisada sobre objetos  | 2 | 2 | 4  | Bajo  | 25 | 100 | III Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.   | Aceptable    |
|  | Orden y limpieza  | 2 | 2 | 4  | Bajo  | 25 | 100 | III Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.   | Aceptable    |
|  | Golpes/ cortes por objetos o herramientas                               | 6 | 3 | 18 | Alto  | 25 | 450 | II Corregir y adoptar medidas de control inmediato. Sin embargo, suspenda actividades si el nivel de consecuencia está por encima de 60. | No aceptable |
|  | Choque contra objetos inmóviles   | 2 | 3 | 6  | Medio | 25 | 150 | II Corregir y adoptar medidas de control inmediato. Sin embargo, suspenda actividades si el nivel de consecuencia está por encima de 60. | No aceptable |
|  | Choque contra objetos móviles   | 2 | 3 | 6  | Medio | 25 | 150 | II Corregir y adoptar medidas de control inmediato. Sin embargo, suspenda actividades si el nivel de consecuencia está por encima de 60. | No aceptable |
|  | Proyección de componentes de la máquina, piezas, fragmentos y troqueles | 2 | 4 | 8  | Medio | 25 | 200 | II Corregir y adoptar medidas de control inmediato. Sin embargo, suspenda actividades si el nivel de consecuencia está por encima de 60. | No aceptable |



# Universidad de Cuenca

|         |                                  |   |   |    |       |    |     |  |              |
|---------|----------------------------------|---|---|----|-------|----|-----|--|--------------|
|         | Atrapamiento por o entre objetos | 2 | 4 | 8  | Medio | 25 | 200 | II Corregir y adoptar medidas de control inmediato. Sin embargo, suspenda actividades si el nivel de consecuencia está por encima de 60. | No aceptable |
| Físicos | Contactos eléctricos directos    | 2 | 2 | 4  | Bajo  | 25 | 100 | III Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.   | Aceptable    |
|         | Contactos eléctricos indirectos  | 2 | 3 | 6  | Medio | 10 | 60  | III Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.   | Aceptable    |
|         | Ruido                            | 6 | 3 | 18 | Alto  | 25 | 450 | II Corregir y adoptar medidas de control inmediato. Sin embargo, suspenda actividades si el nivel de consecuencia está por encima de 60. | No aceptable |
|         | Iluminación                      | 2 | 3 | 6  | Medio | 10 | 60  | III Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.   | Aceptable    |




## Anexo 11 : Informe de resultados de evaluación del factor de riesgo físico – Iluminación

| IESS   |  | INSTITUTO ECUATORIANO DE SEGURIDAD SOCIAL<br>SEGURO GENERAL DE RIESGOS DEL TRABAJO |  | INFORME DE RESULTADOS LABORATORIO DE HIGIENE OCUPACIONAL |  | D9GRT-SDGCSRT-CVIRP-<br>GSRT-P01-S03-FOR06 |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  | Pág 1 de 3                                 |  |
|  |  |  |  |  |  | Versión 1.0                                |  |
| ÁREA DE MONITOREO EN EL AMBIENTE LABORAL                     |  |  |  |  |  |  |  |
| 1.1 RAZÓN SOCIAL   |  | 1.2 N° INFORME   |  | 1.3 ACTIVIDAD PRINCIPAL DE LA EMPRESA                    |  | ORDEN DE TRABAJO                           |  |
| [REDACTED]   |  | IF20002  |  | FABRICACION DE PRODUCTOS DE HIERRO Y ACERO.              |  | OT20002                                    |  |
| 1.4 CIU  |  | 1.5 N° TRABAJADORES  |  | 1.5.1 ADMINIST.  |  | 1.5.2 PLANTA                               |  |
| C2410  |  | 400  |  | 40   |  | 360  |  |
| 1.7 PROVINCIA  |  | 1.7.1 CIUDAD   |  | 1.7.2 PARROQUIA  |  | 1.7.3 CALLE / N°                           |  |
| AZUAY  |  | CUENCA   |  | HERMANO MIGUEL   |  | OCTAVIO CHACÓN S/N                         |  |
| 1.7.4 LUGAR DE MUESTREO                                      |  | ÁREA CONFORMADO MECÁNICO   |  |  |  |  |  |
| 1.8 NOMBRE DEL REPRESENTANTE LEGAL                           |  | 1.8.1 E-MAIL   |  | 1.8.2 TELÉFONO   |  | 1.11 FECHA DE LA VISITA                    |  |
| MGS. GERARDO QUITO   |  | [REDACTED]   |  | 0997261552   |  | 07/08/2020                                 |  |
| 1.9 NOMBRE DEL RESPONSABLE DE SEGURIDAD Y SALUD              |  | 1.9.1 E-MAIL   |  | 1.9.2 TELÉFONO   |  |  |  |
| DR. CARLOS VAZQUEZ   |  | [REDACTED]   |  | [REDACTED]   |  |  |  |
| 1.10 NOMBRE DEL RESPONSABLE DEL SERVICIO MÉDICO              |  | 1.10.1 E-MAIL  |  | 1.10.2 TELÉFONO  |  |  |  |
| MD. SOFIA CRDOÑEZ  |  | [REDACTED]   |  | [REDACTED]   |  |  |  |
| 1.12 FECHA DE REALIZACIÓN:                                   |  | 1.12.1 Fecha de Inicio   |  | 07/08/2020   |  | Hora                                       |  |
|  |  | 1.12.2 Fecha de Finalización   |  | 07/08/2020   |  | Hora                                       |  |
|  |  |  |  |  |  | 9:45                                       |  |
| 1.13 FECHA DE EMISIÓN DEL INFORME:                           |  | 15/09/2020   |  | 1.13.1 Muestreo a Cargo de:                              |  | ING. EDGAR FABIÁN POZO A.                  |  |
|  |  |  |  | 1.13.2 Procedimiento de muestreo:                        |  | PROCEDIMIENTO INTERNO                      |  |
| Tabla N. 1 RESULTADOS - FACTOR DE RIESGO FÍSICO: ILUMINACIÓN |  |  |  |  |  |  |  |
| Código de equipo: PCE-174 SERIE 190413925                    |  | METODOS:   |  | REFERENCIA   |  | NOM-025-STPS-2008                          |  |
|  |  |  |  | LABORATORIO DE HIGIENE INDUSTRIAL                        |  | MEDICIÓN DIRECTA                           |  |
|  |  |  |  |  |  | N/A  |  |
| Proceso  |  | Valor Medido   |  | Valor de Referencia Ref. No. 4                           |  | Unidades                                   |  |
|  |  |  |  |  |  | Evaluación                                 |  |
| Lugar de medición: ÁREA CONFORMADO MECÁNICO - PRODUCCIÓN     |  |  |  |  |  |  |  |
| Máquina cizalla 1  |  | 378  |  | 300  |  | Luxes                                      |  |
| Máquina cizalla 2  |  | 218  |  | 300  |  | Luxes                                      |  |
| Máquina cizalla 3  |  | 395  |  | 300  |  | Luxes                                      |  |
| Máquina troqueladora 1                                       |  | 428  |  | 300  |  | Luxes                                      |  |
| Máquina troqueladora 2                                       |  | 450  |  | 300  |  | Luxes                                      |  |
| Máquina troqueladora 3                                       |  | 636  |  | 300  |  | Luxes                                      |  |
| Máquina doblado de puntas                                    |  | 820  |  | 300  |  | Luxes                                      |  |
| Máquina excéntrica   |  | 762  |  | 300  |  | Luxes                                      |  |
| Máquina pulidora   |  | 418  |  | 300  |  | Luxes                                      |  |
| Máquina dobladora 1  |  | 145  |  | 300  |  | Luxes                                      |  |


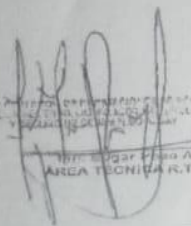


## Anexo 12: Informe de resultados de evaluación del factor de riesgo físico- Ruido

|  |  |   |                                   |                         |  |
|--|--|---|-----------------------------------|-------------------------|--|
|                   | INSTITUTO ECUATORIANO<br>DE SEGURIDAD SOCIAL<br>SEGURO GENERAL DE RIESGOS<br>DEL TRABAJO | INFORME DE RESULTADOS LABORATORIO DE<br>HIGIENE OCUPACIONAL |                                   |                         | DSGRT-SDGCSRT-CVIRP-<br>GSRT-P01-S03-FOR06 |
|  |  |   |                                   |                         | Pág 2 de 3                                 |
|  |  |   |                                   |                         | Versión 1.0                                |
|  |  |   |                                   |                         |  |
| Máquina troqueladora 4   | 390  | 300   | Luxes                             | Suficiente              |  |
| Máquina dobladora 2  | 225  | 300   | Luxes                             | Insuficiente            |  |
| Máquina dobladora 3  | 325  | 300   | Luxes                             | Suficiente              |  |
| Máquina troqueladora manual  | 398  | 300   | Luxes                             | Suficiente              |  |
| Máquina dobladora 4  | 786  | 300   | Luxes                             | Excesiva                |  |
| Tabla N. 2 RESULTADOS - FACTOR DE RIESGO FÍSICO: RUIDO   |  |   |                                   |                         |  |
| Código de equipo: PCE-430 SERIE 576049   | MÉTODOS:   | REFERENCIA:   |                                   | NORMA INEN ISO 9612     |  |
| Fecha de calibración del equipo: 12/01/2020  |  | LABORATORIO DE HIGIENE INDUSTRIAL:                          |                                   |                         | N/A  |
|  |  | INCERTIDUMBRE:  | 0,95                              | Estrategia de medición: | Medición basada en la tarea                |
| Parámetros   | Valor Medido   | Valor de Referencia Ref. No. 4                              | Tiempo Real de Exposición (horas) | Unidades (decibeles)    | DOSIS                                      |
| ÁREA DE MEDICIÓN: ÁREA CONFORMADO MECÁNICO - PRODUCCIÓN  |  |   |                                   |                         |  |
| Proceso CORTADO  |  | fuente de ruido: AMOLADORA                                  |                                   |                         |  |
| Leq ATarea ( Nivel de presión sonora equivalente ponderado en A medición en Slow)(dato del equipo) | 97,5   | -   | 1                                 | dB (A)                  | 1,04                                       |
| LAeq, 8horas de jornada ( Nivel de presión sonora equivalente ponderado en A)                      | 88,5   | 85dB(A) en 8 horas  | -                                 | dB (A)                  | -  |
| Proceso: CORTADO   |  | fuente de ruido: CIZALLA 1                                  |                                   |                         |  |
| Leq ATarea ( Nivel de presión sonora equivalente ponderado en A medición en Slow)(dato del equipo) | 83,1   | -   | 11                                | dB (A)                  | 0,99                                       |
| LAeq, 8horas de jornada ( Nivel de presión sonora equivalente ponderado en A)                      | 84,5   | 85dB(A) en 8 horas  | -                                 | dB (A)                  | -  |
| Proceso: CORTADO   |  | fuente de ruido: CIZALLA 2                                  |                                   |                         |  |
| Leq ATarea ( Nivel de presión sonora equivalente ponderado en A medición en Slow)(dato del equipo) | 83,2   | -   | 11                                | dB (A)                  | 1,00                                       |
| LAeq, 8horas de jornada ( Nivel de presión sonora equivalente ponderado en A)                      | 84,6   | 85dB(A) en 8 horas  | -                                 | dB (A)                  | -  |
| Proceso: CORTADO   |  | fuente de ruido: CIZALLA 3                                  |                                   |                         |  |
| Leq ATarea ( Nivel de presión sonora equivalente ponderado en A medición en Slow)(dato del equipo) | 84,7   | -   | 11                                | dB (A)                  | 1,01                                       |
| LAeq, 8horas de jornada ( Nivel de presión sonora equivalente ponderado en A)                      | 86,1   | 85dB(A) en 8 horas  | -                                 | dB (A)                  | -  |
| Proceso: TROQUELADORA  |  | fuente de ruido: PRENSA HIDRÁULICA                          |                                   |                         |  |
| Leq ATarea ( Nivel de presión sonora equivalente ponderado en A medición en Slow)(dato del equipo) | 87,6   | -   | 11                                | dB (A)                  | 1,05                                       |
| LAeq, 8horas de jornada ( Nivel de presión sonora equivalente ponderado en A)                      | 89,0   | 85dB(A) en 8 horas  | -                                 | dB (A)                  | -  |
| Proceso: TROQUELADORA  |  | fuente de ruido: PRENSA HIDRÁULICA                          |                                   |                         |  |
| Leq ATarea ( Nivel de presión sonora equivalente ponderado en A medición en Slow)(dato del equipo) | 87,0   | -   | 11                                | dB (A)                  | 1,04                                       |








|   | INSTITUTO ECUATORIANO<br>DE SEGURIDAD SOCIAL<br>SEGURO GENERAL DE RIESGOS<br>DEL TRABAJO | INFORME DE RESULTADOS LABORATORIO DE<br>HIGIENE OCUPACIONAL |                                       |        |      | DSGRT-SDGCSRT-CVIRP-<br>GSRT-P01-S03-FOR06 |
|--|--|---|---------------------------------------|--------|------|--|
|  |  |   |                                       |        |      | Pág 3 de 3                                 |
|  |  |   |                                       |        |      | Versión 1.0                                |
| LAeq, 8 horas de jornada ( Nivel de presión sonora<br>equivalente ponderado en A)  | 88,4   | 85dB(A) en 8<br>horas                                       | -                                     | dB (A) | -    |  |
| Proceso: TROQUELADORA  |  | fuente de ruido: TROQUELADORA 2                             |                                       |        |      |  |
| Leq ATarea ( Nivel de presión sonora equivalente<br>ponderado en A medición en Slow)(dato del<br>equipo)   | 84,2   | -   | 11                                    | dB (A) | 1,0  |  |
| LAeq, 8 horas de jornada ( Nivel de presión sonora<br>equivalente ponderado en A)  | 85,6   | 85dB(A) en 8<br>horas                                       | -                                     | dB (A) | -    |  |
| Proceso: DOBLADO   |  | fuente de ruido: DOBLADORA 2                                |                                       |        |      |  |
| Leq ATarea ( Nivel de presión sonora equivalente<br>ponderado en A medición en Slow)(dato del<br>equipo)   | 82,2   | -   | 11                                    | dB (A) | 0,98 |  |
| LAeq, 8 horas de jornada ( Nivel de presión sonora<br>equivalente ponderado en A)  | 83,6   | 85dB(A) en 8<br>horas                                       | -                                     | dB (A) | -    |  |
| Proceso: DOBLADO   |  | fuente de ruido: DOBLADORA 3                                |                                       |        |      |  |
| Leq ATarea ( Nivel de presión sonora equivalente<br>ponderado en A medición en Slow)(dato del<br>equipo)   | 80,3   | -   | 11                                    | dB (A) | 0,96 |  |
| LAeq, 8 horas de jornada ( Nivel de presión sonora<br>equivalente ponderado en A)  | 81,7   | 85dB(A) en 8<br>horas                                       | -                                     | dB (A) | -    |  |
| Proceso: TROQUELADORA  |  | fuente de ruido: TROQUELADORA TERMINAL                      |                                       |        |      |  |
| Leq ATarea ( Nivel de presión sonora equivalente<br>ponderado en A medición en Slow)(dato del<br>equipo)   | 81,7   | -   | 11                                    | dB (A) | 0,98 |  |
| LAeq, 8 horas de jornada ( Nivel de presión sonora<br>equivalente ponderado en A)  | 83,1   | 85dB(A) en 8<br>horas                                       | -                                     | dB (A) | -    |  |
| Proceso: ESMALTADO   |  | fuente de ruido: HORNO                                      |                                       |        |      |  |
| Leq ATarea ( Nivel de presión sonora equivalente<br>ponderado en A medición en Slow)(dato del<br>equipo)   | 83,4   | -   | 11                                    | dB (A) | 1,00 |  |
| LAeq, 8 horas de jornada ( Nivel de presión sonora<br>equivalente ponderado en A)  | 84,8   | 85dB(A) en 8<br>horas                                       | -                                     | dB (A) | -    |  |
| <b>NOTAS:</b><br>* El Laboratorio de Higiene Industrial se responsabiliza exclusivamente de las medidas realizadas en la fecha y hora indicadas. Los resultados se refieren únicamente al ensayo señalado.<br>Ref. 4 Decreto Ejecutivo 2393 Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de trabajo |  |   |                                       |        |      |  |
| <b>NOMBRE DEL TÉCNICO</b><br>Ing. Edgar Fabian Pozo Andrade. Msc.<br><br>Ing. Edgar Fabian Pozo A.<br>AREA TECNICA R.T.A.   |  |   |                                       |        |      |  |
| <b>UNIDAD DE RIESGOS DEL TRABAJO</b><br>COORDINACIÓN PROVINCIAL DE PRESTACIONES DE PENSIONES,<br>RIESGOS DEL TRABAJO, FONDOS DE TERCEROS Y SEGURO DE<br>DESEMPLEO DEL AZUAY  |  |   | <b>FECHA DE ENTREGA</b><br>15/09/2020 |        |      |  |





Anexo13: Acta de Constitución del comité de seguridad y salud en el trabajo



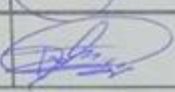
MINISTERIO DEL TRABAJO


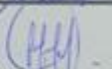
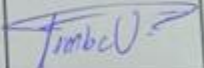
EL GOBIERNO DE CUENCA


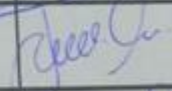
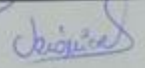
### ACTA DE CONSTITUCIÓN DEL COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

OP-2020-26165

En las instalaciones de [REDACTED], con RUC [REDACTED], se han designado a los representantes del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo el día Miércoles 2 de Septiembre de 2020, recayendo tal responsabilidad en las personas que a continuación se individualiza:

| POR PARTE DE LOS EMPLEADOS - TITULAR |                                  |               |  |
|--------------------------------------|----------------------------------|---------------|--|
| Identificación                       | Nombre                           | Función       | Firma  |
| 0102319175                           | PENA BERNAL FREDDY RICARDO       | PRESIDENTE    |   |
| 0103961926                           | MERCHAN MALDONADO MARCOS VINICIO | PRIMER VOCAL  |   |
| 0103315628                           | MORA MATUTE LUIS PATRICIO        | SEGUNDO VOCAL |  |

| POR PARTE DE LOS EMPLEADOS - SUPLENTE |                              |               |   |
|---------------------------------------|------------------------------|---------------|---|
| Identificación                        | Nombre                       | Función       | Firma   |
| 0103564233                            | ROMERO IDROVO MARIO HUMBERTO | PRESIDENTE    |  |
| 0104339767                            | LANDI YUMBLA HUGO FABIAN     | PRIMER VOCAL  |  |
| 0105621122                            | TIMBE ULLAURI JONATHAN PAUL  | SEGUNDO VOCAL |  |

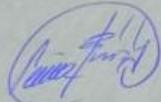
| POR PARTE DE LOS EMPLEADORES - TITULAR |                                     |               |   |
|--|-------------------------------------|---------------|---|
| Identificación                         | Nombre                              | Función       | Firma   |
| 0103904371                             | ANDRADE RODRIGUEZ LEONARDO XAVIER   | SECRETARIO    |  |
| 0104145586                             | LEON CORDOVA ELSA BEATRIZ           | PRIMER VOCAL  |  |
| 0703187237                             | ORELLANA ILLESCAS VERONICA MERCEDES | SEGUNDO VOCAL |  |

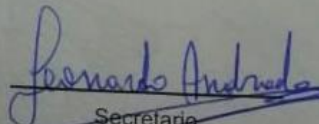


| POR PARTE DE LOS EMPLEADORES - SUPLENTE |                                   |               |       |
|---|-----------------------------------|---------------|-------|
| Identificación                          | Nombre                            | Función       | Firma |
| 0104161898                              | Rivas Zambrano Andrea Vanessa     | SECRETARIO    |       |
| 0102703170                              | JARA GARCIA MARILU FLORENCIA      | PRIMER VOCAL  |       |
| 0102373321                              | SANTANDER PALLAROSO WILLAM MESIAS | SEGUNDO VOCAL |       |

| Técnico        |                               |                              |       |
|----------------|-------------------------------|------------------------------|-------|
| Identificación | Nombre                        | Formación                    | Firma |
| 0101003028     | VAZQUEZ ZAMORA CARLOS ALBERTO | DOCTOR EN MEDICINA Y CIRUGIA |       |




| Médico         |                                  |           |       |
|----------------|----------------------------------|-----------|-------|
| Identificación | Nombre                           | Formación | Firma |
| 0104226147     | ORDONEZ PESANTEZ SOFIA ELIZABETH | MEDICA    |       |

  
Presidente

  
Secretario



Anexo 14: Certificación – Comité de seguridad y salud en el trabajo

 MINISTERIO DEL TRABAJO   EL GOBIERNO DE TODOS

**CERTIFICACIÓN**


**ORGANISMO PARITARIO**

**COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO**

Quito 02 septiembre 2020

En atención al trámite OP-2020-26165 ingresado por el señor QUITO JARA CESAR GERARDO, Representante Legal de la empresa [REDACTED] referente a los registros de Organismos Paritarios de Seguridad y Salud en el Trabajo con domicilio en el cantón CUENCA, Provincia de AZUAY; la Dirección de Seguridad, Salud en el Trabajo y Gestión Integral de Riesgos del Ministerio del Trabajo, determina que, se ha cumplido con lo establecido en la normativa legal vigente, por lo que el Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo se ha procedido a registrar en los archivos del sistema.

Atentamente,



Mgs. María Cecilia Peña Paz  
Directora de Seguridad, Salud en el Trabajo y Gestión Integral de Riesgos  
MINISTERIO DEL TRABAJO

Dirección: República de El Salvador N 34-183 y Suiza • Código Postal: 705057 Quito - Ecuador • Teléfono: 593-2 381-4000  
www.trabajo.gob.ec